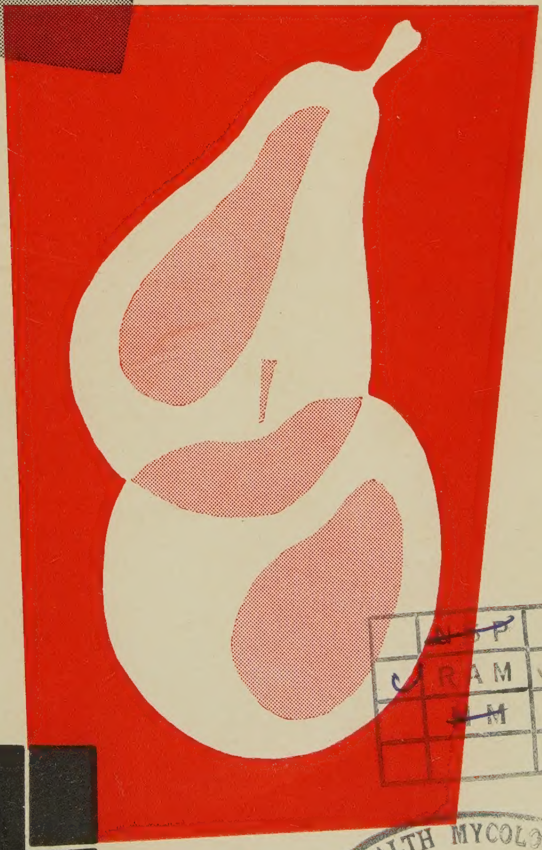
Jaarverslag 1958



PROEFSTATION VOOR DE FRUITTEELT IN DE VOLLE GROND

WILHELMINADORP
BIJ GOES

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
26 AUG 1959

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/fruitteeltpraktijkonderzoek-jaarverslag_1958

Jaarverslag 1958

(WITH A SUMMARY)

PROEFSTATION
VOOR DE FRUITTEELT
IN DE VOLLE GROND
WILHELMINADORP
(BIJ GOES)
TELEFOON 01100—2261

Overname van gedeelten van dit jaarverslag, alsmede het ontlenen van gegevens, is uitsluitend toegestaan na vooraf verkregen toestemming.

Inhoud

5 Ter inleiding
6 Bestuur
7 Personeel
9—12 **Algemeen overzicht van de werkzaamheden in 1958**
Bestuur - Personeel - Gebouwen en inrichting - Proeftuinen - Buitenlandse reizen - Voordrachten - Bezoekers - Samenwerking met andere instellingen, diensten en onderzoekers
13 **Resultaten van het onderzoek**
13—22 De Proeftuin te Wilhelminadorp
Onderstammenproeven - Nieuwe appel- en pererassen - Plantsystemen en boomvormen - Het uitbuigen van takken - Ziektebestrijding
23—26 De Proeftuin voor Klein-fruit te Kapelle-Biezelinge
Aardbeien - Rode bessen - Zwarte bessen - Frambozen - Bramen
27—36 Het bodemkundig onderzoek
Waterhuishouding - Bodembehandeling - Minerale voeding
36—43 Het mycologisch onderzoek
Schurft bij appel - Appelmeeldauw - Stambasisrot
43—53 Het entomologisch onderzoek
Het landelijk onderzoek van de voor vruchtbomen schadelijke Tortriciden - Onderzoek naar de mogelijkheid van een gecombineerde chemische en biologische bestrijding van Lepidoptera in boomgaarden - De heggebladroller - Bloedvlekkenluis - Zuringbladwesp - Voorjaarsuilen.
53—77 Het acarologisch onderzoek
Fruitspint-Rondknopmijt op zwarte bes - Rondknopmijt op rode bes - Harlekijnmijt en bonespintmijt op appel en peer - Wantsen op appel en peer - Aardbeimijt vergelijking van verschillende spuitmethodes ter bestrijding van aardbeimijt en produktievelden.
78—84 Het biocoenotisch onderzoek in boomgaarden
Boomgaard te Eversdijk - Kuenen's Hof - Detailonderzoek
85—91 Summary
92—93 Publikaties in 1958

Ter inleiding

Overeenkomstig de doelstelling van het Proefstation, was ook in het afgelopen jaar het onderzoek gericht op de verschillende belangrijke en actuele vraagstukken bij de teelt van groot en klein fruit in de volle grond.

Uit dit verslag van de werkzaamheden over 1958 blijkt, dat het onderzoek op het gebied van ziekten en plagen nog steeds een zeer belangrijke plaats inneemt. Veel aandacht is geschonken aan de bestrijding van meeldauw bij appel en peer, tortriciden, fruitspint en rondknop bij bessen. In samenwerking met het Laboratorium voor mycologie van de Landbouwhogeschool te Wageningen, zal het onderzoek naar de bestrijding van Gloeosporium bij appel met kracht worden voortgezet.

Uitbreiding werd gegeven aan het onderzoek naar de mogelijkheden van biologische bestrijding van ziekten en plagen, alsmede de toepassing van minder giftige en selectieve bestrijdingsmiddelen. Samenwerking kwam tot stand met een landelijk ingestelde werkgroep „Harmonische bestrijding van plagen in land- en tuinbouw".

Het bodemkundig onderzoek was vooral gericht op vraagstukken van bodembehandeling in fruitpercelen, biologische bodemverbetering, beregening en stikstofvoeding.

Door de aanstelling van de wetenschappelijk onderzoeker Ir. P. M. Felius, welke tevens zal optreden als adjunct-directeur, kan meer aandacht worden geschonken aan algemeen fruitteeltkundige vraagstukken, o.a. de invloed van snoeien en buigen op groeikracht en vruchtbaarheid van vruchtbomen.

Zowel landelijk als speciaal op onze instelling is er een verheugende uitbreiding van het onderzoek op het gebied van de teelt van klein fruit. De verkregen onderzoekresultaten, onder meer t.a.v. rassenkeuze, nieuwe teeltmethoden, ziektenbestrijding en beregening, kunnen bijdragen tot verbetering van deze zo belangrijke sector in de fruitteelt.

In het verslagjaar werden goede vorderingen gemaakt met de bouw van het nieuwe laboratorium, een bedrijfsschuur en enige kassen ten behoeve van het onderzoek. Het laat zich aanzien dat in de zomer van 1959 de nieuwe gebouwen in gebruik kunnen worden genomen.

Gaarne wordt dank gebracht aan allen die in het afgelopen jaar in enigerlei vorm hun steun en diensten hebben verleend aan het Proefstation.

Bestuur

(per 31 december 1958)

BESTUUR VAN DE STICHTING PROEFSTATION VOOR DE FRUITTEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND

DAGELIJKS BESTUUR:	AFGEVAARDIGDE VAN:
C. BOUDEWIJN, 's-Gravenhage voorzitter	Nederlandse Fruittelers Organisatie te 's-Gravenhage
Ir. J. MINDERHOUD, Wilhelminadorp vice-voorzitter	Maatschap „de Wilhelminapolder" te Wilhelminadorp
J. KAKEBEEKE, Wolphaartsdijk secretaris	Provinciale Organisatie van de Tuinbouwveilingen in Zeeland te Goes
P. J. J. DEKKER, Wemeldinge	Provinciale Organisatie van de Tuinbouwveilingen in Zeeland te Goes
OVERIGE LEDEN:	
J. HANSSEN, Broekhuizenvorst	Nederlandse Fruittelers Organisatie te 's-Gravenhage
A. H. M. JURGENS, Nijmegen	Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland te 's-Gravenhage
J. Q. C. LENSHOEK, Kloetinge	Kring Zeeland Nederlandse Fruittelers Organisatie
I. PH. F. VAN DE PLASSCHE, Goes	Kring Zeeland Nederlandse Fruittelers Organisatie
A. A. M. POELMANS, Dreumel	Landbouwschap te 's-Gravenhage
P. van WESTRHENEN, Ingen	Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland te 's-Gravenhage
C. ZEE, Hoorn	Landbouwschap te 's-Gravenhage

Personeel

(per 31 december 1958)

DIRECTEUR:

Ir. J. J. van Hennik, Rijkstuinbouwconsulent voor Zeeland en West Noord-Brabant

ADJUNCT-DIRECTEUR:

Ir. P. M. Felius, algemeen fruitteeltkundige

ONDERZOEKERS:

Ir. J. Butijn, bodemkundige, gedet. door het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen
Mevr. Dra. H. Groenewold, biologe, tijdelijk aangesteld
Drs. D. J. de Jong, entomoloog, gedet. door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wagenigen.
Mej. Dra. A. Post, biologe, gedet. door de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O., 's-Gravenhage
Mej. Dra. L. M. Breukel, biologe, gedet. door de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O., 's-Gravenhage
Ir. J. A. van Rhee, gedet. door het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur, Arnhem.
Ir. B. Roelofsen, onderzoeker-coördinator bij de Adviescommissie ter Bevordering van de Produktie en Afzet van Zacht Fruit, Subcommissie Produktie Klein Fruit
Ir. G. S. Roosje, mycoloog, gedet. door het Instituut voor Pantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen
M. van de Vrie, hoofdassistent, gedet. door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen.

ASSISTENTEN, ANALISTEN, LABORANTEN:

J. Oele, analist A
H. G. Bomhof, technisch ambtenaar
J. A. Verhage, adj. technisch ambtenaar
H. Beeke, assistent
J. P. A. van Dieren, assistent
L. Eversdijk, assistent
M. L. Joosse, assistent
H. Wondergem, assistent, gedet. door de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O., 's-Gravenhage
C. Zuydwegt, assistent
Mej. J. C. Ovaa, leerling-analiste
Mej. L. C. M. van Laere, leerling-analiste
Mej. M. Grootjans, laborante

ADMINISTRATIEF PERSONEEL:

Mej. J. Hamelink
Mej. C. P. van Liere, typiste
Mej. E. O. Moens, typiste

TUINPERSONEEL:

G. Toorenaar, chef proeftuin Wilhelminadorp.
L. Goedegebure, chef proeftuin Kapelle-Biezelinge
D. Janse, voorman-tuinknecht proeftuin Wilhelminadorp
A. J. C. Janse, tuinknecht ,, ,,
B. M. Kole, tuinknecht ,, ,,
F. Nijsse, tuinknecht ,, ,,
L. Nijsse, tuinknecht ,, ,,
J. Ruissen, tuinknecht proeftuin Kapelle-Biezelinge
J. Goedegebure, tuinknecht proeftuin Kapelle-Biezelinge

Afb. 1. Het nieuwe laboratorium in aanbouw (Foto Ministerie van Landbouw.)
The new laboratory in course of construction.

ALGEMEEN OVERZICHT VAN DE WERKZAAMHEDEN IN 1958

BESTUUR

In de samenstelling van het bestuur kwam een wijziging door het aftreden van de vertegenwoordiger van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland, de heer S. JONKER te Breukelen. In zijn plaats werd aangewezen de heer A. H. M. JURGENS te Nijmegen.

Het bestuur vergaderde in het verslagjaar driemaal, namelijk op 13 maart, 25 juni en 5 november.

PERSONEEL

In verband met drukke werkzaamheden van de directeur werd per 1 november Ir. P. M. FELIUS aangesteld in de functie van adjunct-directeur. Aan Ir. FELIUS werd tevens opgedragen het onderzoek op het gebied van algemeen fruitteeltkundige vraagstukken.

Door het beëindigen van het onderzoek over de betekenis van windschermen in de fruitteelt verliet Ir. J. A. VAN RHEE per 31 december deze instelling.

Per 1 juli werd door de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O. Mej. Dra. L. M. BREUKEL, biologe, toegevoegd aan Mej. Dra. A. POST voor het biocoenotisch onderzoek van boomgaarden.

Per 1 juli verliet de assistent J. M. FRERIKS het Proefstation.

Wegens benoeming tot chef van de proeftuin te Philippine nam de tuinknecht A. J. VAN DE VELDE op 19 maart ontslag. In zijn plaats werd op 11 augustus aangesteld B. M. KOLE.

In verband met uitbreiding van de werkzaamheden op de proeftuin te Kapelle-Biezelinge werd op 1 januari aangesteld als tuinknecht J. RUISSEN.

Op 3 november werd als typiste aangesteld Mej. C. P. VAN LIERE wegens vertrek van Mej. A. CAPPON op 1 oktober. Verder werd als typiste aangesteld Mej. E. O. MOENS per 25 augustus.

De assistent L. EVERSDIJK trad na het verrichten van de militaire dienst op 8 april wederom in dienst.

Gedurende de maand juli assisteerde J. BINK, student aan de Landbouwhogeschool, bij het biocoenotisch onderzoek van boomgaarden.

GEBOUWEN EN INRICHTING

Bij de in 1957 aangevangen bouw van het nieuwe laboratorium werd gedurende het verslagjaar geen stagnatie van betekenis ondervonden. Het laat zich aanzien dat in de zomer van 1959 het nieuwe gebouw in gebruik kan worden genomen.

Een aanvang werd gemaakt met het bouwen van een nieuwe bedrijfsschuur en 2 kassen. Voor een van deze kassen, welke is bestemd voor het onderzoek op het gebied van klein fruit, werd een bijdrage ontvangen uit het desbetreffende M.S.A.-fonds.

In verband met de bouw van een nieuwe bedrijfsschuur was het noodzakelijk 2 oude druivenserres en een trekkasje af te breken.

PROEFTUINEN

De kleinfruit-proeftuin te Kapelle-Biezelinge werd uitgebreid met een aangrenzend perceel van 0.50 ha. Op dit perceel werden inmiddels proefvelden aangelegd van zwarte bessen aan draad, diverse plantsystemen van frambozen en vergelijkende velden van aardbeienrassen. Op dit reeds in gebruik zijnde gedeelte van de kleinfruit-proeftuin worden enige proefvelden van aardbeien aangelegd, o.a. voor beregeningsonderzoek.

Met het oog op de voorgenomen reorganisatie van het oude gedeelte van de proeftuin te Wilhelminadorp werden hier geen wijzigingen van betekenis aangebracht.

BUITENLANDSE REIZEN

Op 13 februari 1958 werd door Ir. G. S. ROOSJE een bezoek gebracht aan het Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn om kennis te nemen van de stand van het onderzoek over stambasisrot bij appel.

Op uitnodiging van het Instytut Sadownictwa (Skierniewice), Dir. Prof. Dr. S. A. Pieniacek, en het proefstation te Brzezna (Dir. Dr. Z. Gertyck) maakte Drs. D. J. DE JONG van 23 september—15 oktober een studiereis naar een aantal instellingen van fruitteeltkundig onderzoek in Polen.

Ir. J. J. VAN HENNIK, Ir. P. M. FELIUS en de heer G. TOORENAAR bezochten van 26 augustus—2 september een aantal universiteiten en onderzoekinstellingen in West-Duitsland.

Door de heer G. TOORENAAR werd deelgenomen aan een excursie van de Nederlandse Fruittelers Organisatie naar fruitteeltgebieden in Frankrijk.

VOORDRACHTEN

Ir. J. BUTIJN:

„Bodembehandeling" — 10 januari, Fruitteeltdag van de Kring Zeeland van de Nederlandse Fruittelers Organisatie, te Goes.

„De betekenis van bewortelingsopnamen in de fruitteelt" — 29 mei Tuinbouwdagen 1958 te Amsterdam.

Drs. D. J. DE JONG:

„Moeilijkheden en mogelijkheden bij de bestrijding van insecten" — 3 januari 1958 N.F.O.-Kring Geldermalsen.

„Voorjaarsuilen duur van het eistadium in verband met de temperatuur. De heggebladroller en de vruchtbladroller, het verlaten van het boomgaard biotoop. Het fenologisch-ecologisch onderzoek betreffende de fruitmot en de vruchtbladroller." — 30 januari 1958. Voor de studiekring insectenfenologie

„Sappaphis devecta Wlk. en zijn uitbreidings mogelijkheden." - 23 september 1958, Studiekring Toegepaste Entomologie.

„Een bezoek aan Polen van 23 sept. tot 11 okt." — 17 november 1958 Rijkstuinbouw consulentschap te Barendrecht.
„De bladrollerbestrijding in 1958 en De heggebladroller." — 15 december 1958 I.P.O fruitinsektengroep te Utrecht.

Mej Dra. A. Post:

„Invloed van cultuurmaatregelen op de dierlijke levensgemeenschap in boomgaarden" — 30 mei 1958 Tuinbouwdagen te Amsterdam.
„Problemen bij de chemische ziektebestrijding." — 7 juni 1958 V.V.A.O. Afd. Zeeland te Wilhelminadorp.
„Invloed van stikstofbemesting op de ontwikkeling van het fruitspint Metatetranychus Ulmi Koch." — 23 september 1958 Vergadering Toegepaste Entomologie Wageningen.

Ir. G. S. Roosje:

„Bestrijding plantaardige parasieten in de fruitteelt." — 3 januari 1958. N.F.O.-afdeling West Betuwe te Geldermalsen.
„Het vaststellen van schurftinfectie-perioden en beschouwingen over Tuzet." — 9 januari 1958. Voorlichtingsdag betreffende ziektebestrijdingsproblemen bij de fruitteelt te Wageningen.
„Fungicide middelen in het sproeiprogramma." — 1 februari 1958 Koninklijke Tuinbouw-maatschappij van St. Niklaas te St. Niklaas.
„Phytophthora cactorum en P. syringae bij appel en peer" (mede namens Dr. J. G. ten Houten) — 7 februari 1958. Plantenziektendagen Ned. Plantenziektenk. Ver. te Wageningen.
„Appelmeeldauw." — 18 november 1958. N.F.O.-afdeling W. N. Brabant te Fijnaart

G. Toorenaar:

„Nieuwe appelrassen." — N.F.O.-afdelingen te Fijnaart, Oudelande, Tholen, Heinkenszand en te St. Niklaas (België).

M. van de Vrie:

„Resistentie van het fruitspint tegen bestrijdingsmiddelen en wat daarmee samenhangt". — 9 januari 1958 Voorlichtingsdag R.T.C. voor Plantenziekten, Wageningen.
„Aardbeimijtbestrijding" — 10 januari 1958 Wageningen, Dr. A. F. H. Besemer mede namens M. v. d. Vrie, Voorlichtingsdag R.T.C. voor Plantenziekten.
„Fruitspintbestrijding" — 18 januari te Steenbergen, Vereniging van Oud-leerlingen van de Fruitteeltschool te Steenbergen.
„Fruitspintbestrijding" — 6 februari 1958 te Groningen, Ontwikkelingsdag N.F.O.-Groningen-Deventer.
„Waarnemingen over het voorkomen van resistentie tegen bestrijdingsmiddelen bij het fruitspint". — 23 september te Wageningen, Afd. Toegepaste Entomologie van de N.E.V.
„Biologie en bestrijding van de aardbeimijt" — 25 oktober 1958 te Breda, Cursus voor aardbeienselecteurs.
„Resultaten van proeven in 1958" — 17 november te Barendrecht, Rijkstuinbouw consulentschap voor de Z. Hollandse Eilanden.
„Bestrijdingsproeven tegen rondknopmijt, Bestrijdingsproeven tegen het fruitspint" — 11 december 1958 te Utrecht, I.P.O. werkgroep fruitinsecten.

BEZOEKERS

Het Proefstation mocht zich in het verslagjaar verheugen in een toenemende belang stelling van zowel Nederlandse als buitenlandse bezoekers. De proeftuin te Kapelle Biezelinge trok de meeste belangstelling met 1271 personen, waarvan 231 uit het buitenland; op de proeftuin te Wilhelminadorp werden 611 bezoekers ontvangen, waarvan 362 uit het buitenland. De buitenlandse bezoekers kwamen uit 17 landen en wel voornamelijk uit Duitsland, België, Frankrijk en Noorwegen.

SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN, DIENSTEN EN ONDERZOEKERS

Met voldoening kon worden geconstateerd dat met verscheidene instellingen en diensten in binnen- en buitenland nuttige en aangename contacten konden worden onderhouden of tot stand gebracht. Het betreft zowel contacten met wetenschappelijke instellingen en onderzoekers als met de praktijk. Dit laatste komt tot uiting in een uitbreiding van het aantal proefvelden van de aan het Proefstation verbonden onderzoekers in de verschillende fruitteeltgebieden, welke proefvelden steeds tot stand kwamen in overleg met de Rijkstuinbouwconsulentschappen.

Ir. J. J. VAN HENNIK,
Directeur van het Proefstation

RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

De Proeftuin te Wilhelminadorp

Ir. P. M. Felius

en

G. Toorenaar

Het jaar 1958 is voor de proeftuin zonder opmerkelijke gebeurtenissen verlopen. Het weer was tijdens de vrij late bloei voortreffelijk en de bloei was zeer rijk. Er trad geen nachtvorst op, terwijl schrale voorjaarswind uitbleef. De vruchtzetting was bijzonder goed, wat het gevolg had, dat zowel bij appel, peer als pruim sterk dunnen noodzakelijk was. De opbrengst van alle vruchtsoorten was kwantitatief en kwalitatief zeer goed. In verband met het ontbreken van opslagruimte moest vrijwel de gehele oogst direct geveild worden.

Ondanks de vrij lage prijzen viel de financiële uitkomst van de proeftuin niet tegen.

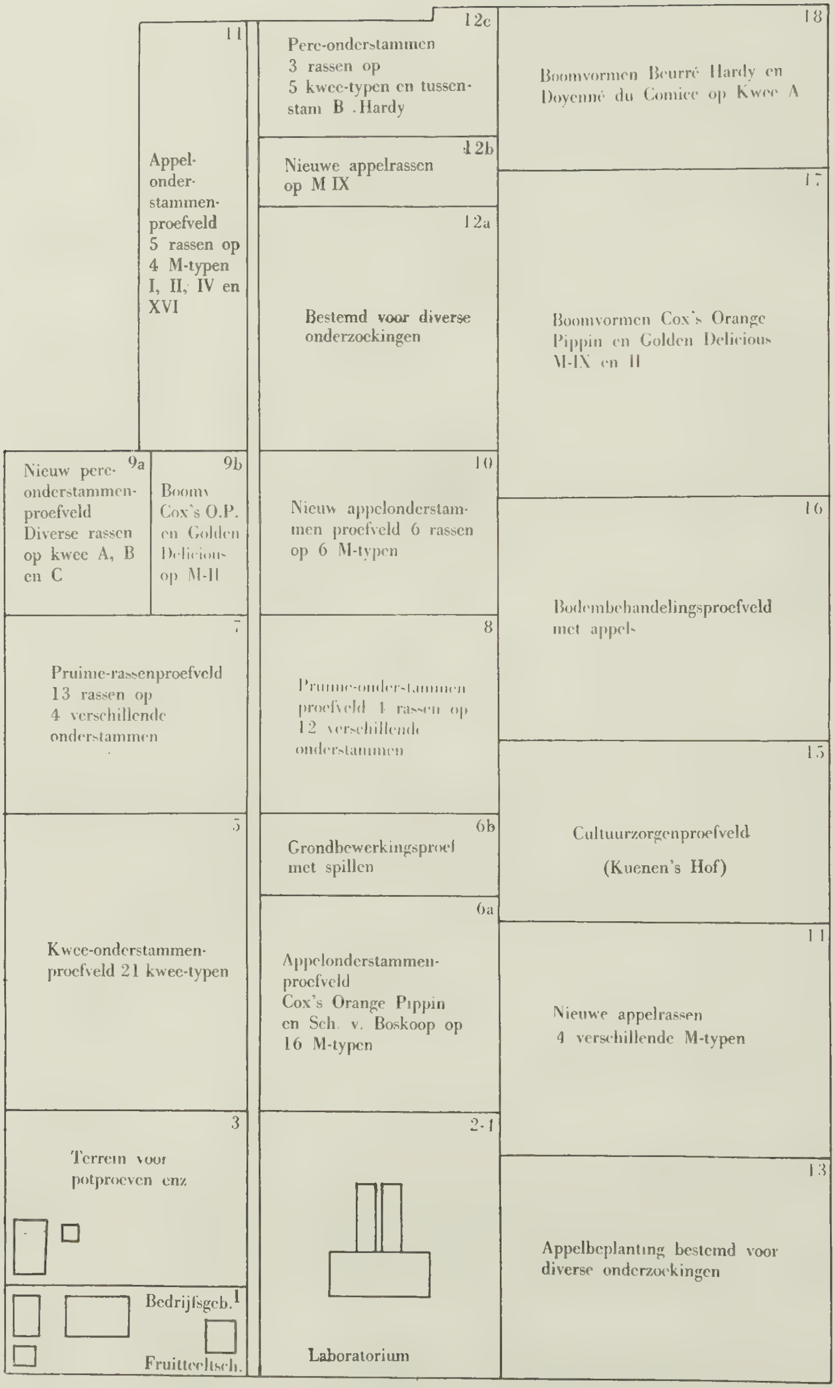
ONDERSTAMMENPROEVEN

Appel

Van de onderstammenproefvelden (percelen 6a, 10 en 11) werden alleen opbrengstgegevens verzameld, welke de in de voorgaande jaren verkregen resultaten bevestigen. Een samenvattend overzicht van de resultaten van de onderstamproefvelden zal in een afzonderlijke Mededeling van het Proefstation gepubliceerd worden.

Peer

Het pere-onderstammenproefveld met 3 rassen op 5 kwee-typen, al of niet in combinatie met een tussenstam van Beurré Hardy, dat geplant werd in 1955, gaf voor de eerste maal opbrengst.



Afb. 2. Plattegrond proeftuin Wilhelminadorp
Groundplan experimental garden at Wilhelminadorp

Tabel 1. Opbrengst in kg per 6 bomen in 1958
Table 1. Yields in kgs per 6 trees in 1958

Onderstam - tussenstam	Ras			
	Bonne Louise d'Avr.	Conference	Beurré Alexander Lucas	totaal
Kwee A	33	20	12	65
Kwee A - Beurré Hardy 10 cm	3	5	3	11
Kwee A - Beurré Hardy 60 cm	10	16	39	65
C 51	18	5	27	50
C 52	22	11	15	48
C 53	15	9	29	53
C 54	19	5	7	31
Totaal	120	71	132	323

De geringe opbrengst van de combinatie Kwee A-Beurré Hardy 10 cm ten opzichte van de andere onderstammen is een gevolg van een achterstand in de ontwikkeling. Bij het begin van de proef hadden alle combinaties een lengte van 60 cm, terwijl de combinatie Kwee A-Beurré Hardy 10 cm, slechts een stammetje ter lengte van 10 cm had. Dientengevolge is laatstgenoemde niet goed vergelijkbaar met de overige combinaties.

Pruim

Op perceel 7 werd in 1956 een gedeelte bestemd voor een proef met de teelt van pruimen aan draad. Ofschoon de ontwikkeling van de bomen goed was, moet afgewacht worden of de teelt van pruimen aan draad tot een vervroeging van de productie zal leiden.

NIEUWE APPEL- EN PERERASSEN

Aan de collectie nieuwe appelrassen, zoals deze vermeld is in het jaarverslag 1957 - p. 16, werden geen nieuwe rassen toegevoegd. Vele van de vermelde rassen gaven nog een te geringe opbrengst om tot een goede beoordeling te kunnen komen.
CLOSE. Dit ras viel dit jaar tegen. Het grootste nadeel bleek de gevoeligheid voor late val te zijn. Om aan dit bezwaar tegemoet te komen zal doorplukken noodzakelijk zijn. Bespuiting met groeistof moet afgeraden worden, omdat de toch al matige houdbaarheid er ongunstig door beïnvloed wordt.
STARK EARLIEST. Een appel die vanwege het vroege tijdstip van rijping een aanwinst voor het sortiment is. Zeer gunstige eigenschappen zijn verder de bijzonder fraaie rode kleur en de goede houdbaarheid. Een nadeel van dit ras is de vrij sterke neiging tot vormen van mutaties, welke onvoldoende gekleurd zijn.
TYDEMAN'S EARLY WORCESTER. Een vrucht met voortreffelijke eigenschappen:

Afb. 3. Geleide haag. Cox's Orange Pippin op M II.
(Foto Ministerie van Landbouw.)
Regulated hedge system. Variety Cox's Orange Pippin on M II.

een fraaie, helderrode kleur, goede smaak en goede houdbaarheid. De vruchtbaarheid is vooral in de jeugd onvoldoende. Aan dit bezwaar kan enigszins tegemoet gekomen worden door de jonge bomen weinig te snoeien en de slappe takken aan draad aan te binden.

INGRID MARIE. Een ras, dat hoge opbrengsten kan geven. De vruchten zijn mooi van kleur en kunnen tot februari bewaard worden in het koelhuis. Dit ras is vooral op zijn plaats op bedrijven waar men geen Cox's Orange Pippin kan telen.

Bij het snijden van ent- of oculatiehout lette men er vooral op, dat men geen materiaal snijdt van afwijkende bomen. Het is gebleken, dat er bomen van Ingrid Marie voorkomen, welke afwijkingen vertonen, die aan een virusaantasting doen denken. De bladstand is wat ijler, terwijl de vruchtdracht beslist onvoldoende wordt. De vruchten blijven te klein.

Een soortgelijk verschijnsel werd ook bij Tydeman's Early Worcester waargenomen.

LUCULLUS. Een kruising van Cox's Orange Pippin en Jonathan, gewonnen door het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt. Zowel uiterlijk als smaak van de vruchten zijn voortreffelijk. De rijping valt gelijk met die van de Cox's Orange Pippin. De houdbaarheid is onvoldoende en de vruchten zullen vóór Kerstmis geconsumeerd moeten worden.

Het aantal nieuwe pererassen blijft nog zeer beperkt. Van het ras Précoce de Trévoux werden drie mutanten ontvangen, die alle het volgende gemeen hebben. De vruchten zijn dikker en korter dan normaal, terwijl de kleuren rood en groen harder zijn dan bij het oorspronkelijke ras.

Van het ras Beurré Alexander Lucas wordt een mutatie beproefd, met ruwe bronskleurige vruchtschil. De boompjes gaven nog geen vruchten, evenmin als die van Doyenné du Comice, selectie van Cauwenberghe, welke vruchtbaarder moet zijn dan de gebruikelijke.

PLANTSYSTEMEN EN BOOMVORMEN

De ontwikkeling van de bomen van het boomvormenproefveld (perceel9) was slechts matig. De opbrengsten van vrije spil, vrije haag en geleide haag van zowel Cox's Orange Pippin als Golden Delicious, beide op M II, gaven geen betrouwbare verschillen. De opbrengst van Cox's Orange Pippin op M IX en gekweekt als vrije haag gaf een aanzienlijk hogere opbrengst dan Cox's Orange Pippin op M II als vrije haag.

De plantsystemen en boomvormen proefvelden (perceel 17 en 18), die in de winter 1956—1957 werden aangelegd, gaven nog geen produktie van enige betekenis. Bij de opkweek van de afgeplatte spil wordt de ontwikkeling van enkele takken loodrecht op de rijrichting toegestaan om een zo volledig mogelijke benutting van de beschikbare ruimte in de jeugd te krijgen. De afgeplatte vorm wordt verkregen door de takken in de rijrichting zo sterk mogelijk te maken en later het hout loodrecht op de rijrichting weg te nemen.

HET UITBUIGEN VAN TAKKEN

In verband met de toenemende belangstelling van de praktijk voor het uitbuigen van takken om de intrede van de vruchtbaarheid bij jonge sterke groeiende bomen te vervroegen, werd in 1957 een proef opgezet om de invloed van de mate en het tijdstip van uitbuigen op groei en vruchtbaarheid te onderzoeken. Voor deze proef waren beschikbaar een groot aantal 2-jarige bomen Winston op M IX, welke als bufferbomen waren geplant in het bodembehandelingsproefveld.

Vanaf eind juni tot half september werden elke 14 dagen 100 scheuten in de proef betrokken, welke verdeeld werden in vier groepen van 25 scheuten, waarop de volgende behandelingen werden toegepast:

Niet uigebogen (controle)
uitgebogen tot een hoek van 60° met de harttak (schuin naar boven)
uitgebogen tot een hoek van 90° met de harttak (horizontaal)
uitgebogen tot een hoek van 120° met de harttak (schuin naar beneden)

Half maart 1958 werden nogmaals 80 takken in de proef opgenomen; het aantal takken per behandeling bedroeg toen derhalve 20.

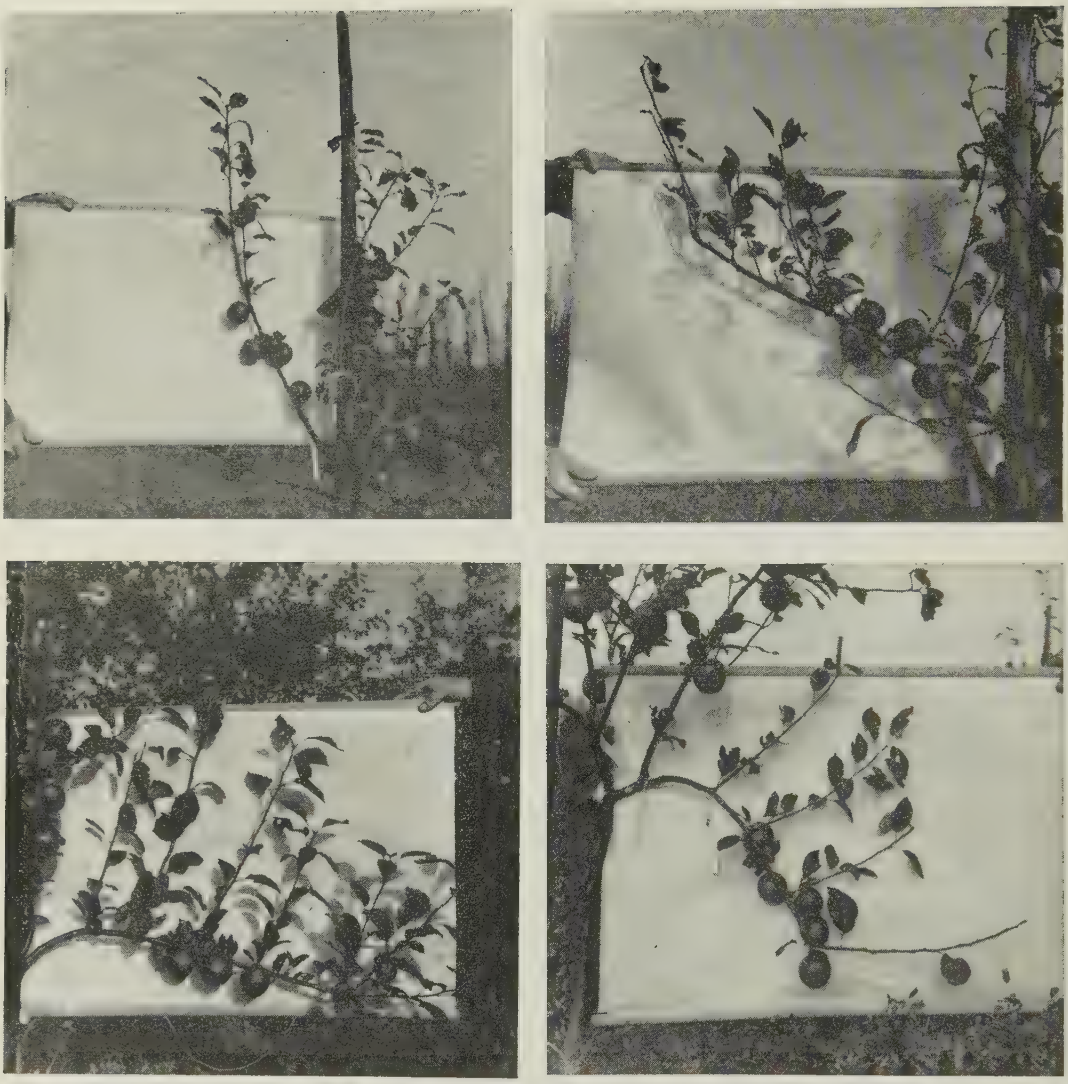
Het uitbuigen geschiedde met behulp van buighaakjes of touw. De takken, welke eind juni en half juli werden uitgebogen behielden na 3—4 weken de gewenste groeirichting, zodat ongeveer een maand na het uitbuigen het buigmateriaal verwijderd kon worden. Bij uitbuigen op een later tijdstip moest het touw lange tijd aanwezig blijven.

Aan de in de proef opgenomen takken werden waarnemingen verricht betreffende de lengte-groei van eind- en zijscheuten en de aantallen bloemtrossen, bloemen en vruchten.

De groei

Aangezien het groeiseizoen 1957 reeds ver gevorderd was toen de proef begon, kon er geen invloed van tijdstip en mate van uitbuiging op de lengte-groei waargenomen worden.

De invloed van het uitbuigen op de groei in 1958 wordt weergegeven in de onderstaande tabellen.



Afb. 4. Het uitbuigen van takken. Winston op M IX.
1. Rechtop; 2. 60° met de harttak; 3. horizontaal; 4. 120° met de harttak.
Bending outwards of branches. Variety Winston on M IX.
1. upright; 2. 60° with central leader; 3. horizontal; 4. 120° with central leader.

Tabel 2. Gemiddelde lengte van de eenjarige topscheut in cm, gemeten december 1958 (25 takken)
Table 2. Mean length in cm of one-year old terminal shoots, december 1958 (25 shoots)

Tijdstip van uitbuigen	Mate van uitbuigen			
	0°	60°	90°	120°
eind juni 1957	43.7	37.7	33.4	32.9
half juli 1957	47.1	32.3	32.1	30.0
eind juli 1957	43.9	38.7	37.7	34.7
half augustus 1957	49.4	44.0	39.4	36.4
eind augustus 1957	46.7	43.3	39.5	39.0
half september 1957	49.5	46.0	39.8	39.9
half maart 1958	48.0	46.6	40.3	37.1

De groei van de topscheut wordt sterker geremd naarmate sterker is uitgebogen. Deze verschillen worden bij sterk uitbuigen (90° en 120°) weinig of niet beïnvloed door het tijdstip van uitbuigen. Bij uitbuigen tot 60° worden de verschillen met de controle kleiner, naarmate het uitbuigen op een later tijdstip plaats vond.

Tabel 3. Gemiddelde lengte van de eenjarige zijscheuten in cm, gemeten december 1958 (25 takken)
Table 3. Mean length in cm of one-year old lateral shoots, december 1958 (25 shoots)

Tijdstip van uitbuigen	Mate van uitbuigen			
	0°	60°	90°	120°
eind juni 1957	68.4	56.8	55.3	59.0
half juli 1957	71.3	54.0	56.3	55.8
eind juli 1957	50.2	67.8	78.4	68.1
half augustus 1957	54.4	60.0	81.4	65.2
eind augustus 1957	57.8	50.1	82.1	69.4
half september 1957	62.5	61.3	71.2	66.7
half maart 1958	53.2	70.1	82.8	64.2

De lengte-groeimetingen van de zijscheuten vertonen een grote variabiliteit waardoor het niet mogelijk is daaruit conclusies te trekken.

Bloemknopvorming

Op 16 mei 1958 werd het aantal bloemtrossen per tak geteld. De resultaten van deze tellingen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4. Gemiddeld aantal bloemtrossen per tak op 16/5/1958 (25 takken)
Table 4. Mean number of flower clustens per shoot, may 16, 1958 (25 shoots)

Tijdstip van uitbuigen	Mate van uitbuigen			
	0°	60°	90°	120°
eind juni 1957	11.0	11.4	10.9	10.3
half juli 1957	11.4	11.6	11.5	11.7
eind juli 1957	8.5	8.3	9.4	8.4
half augustus 1957	10.2	7.9	9.5	9.2
eind augustus 1957	10.2	8.0	9.3	9.5
half september 1957	10.5	10.5	9.9	10.1

Het aantal bloemknoppen is in deze proef door het uitbuigen niet beïnvloed. De ontwikkeling van de bloemknoppen is door het uitbuigen echter wel beïnvloed, zoals blijkt uit het aantal bloemen per bloemtros.

Tabel 5. Gemiddeld aantal bloemen per bloemtros op 16/5/1958 (25 takken)
Table 5. Mean number of flowers per cluster, may 16, 1958 (25 shoots)

Tijdstip van uitbuigen	Mate van uitbuigen			
	0°	60°	90°	120°
eind juni 1957	3.3	3.6	3.6	3.8
half juli 1957	3.1	3.7	4.0	4.0
eind juli 1957	2.7	3.3	3.7	3.7
half augustus 1957	2.5	3.1	3.5	3.3
eind augustus 1957	2.8	3.0	3.1	3.1
half september 1957	2.2	2.4	2.5	3.0

Naarmate sterker is uitgebogen, is het aantal bloemen per bloemtros groter. Er blijkt geen verschil tussen uitbuigen tot 90° en uitbuigen tot 120°.

Vruchtzetting en aantal geoogste vruchten

Helaas werd pas op 8-7-'58 voor de eerste maal het aantal vruchten geteld, hetgeen te laat was om een indruk over de invloed van het uitbuigen op de juni-rui te krijgen. Wel kon worden vastgesteld, dat in de periode tussen 8-7-'58 en de oogstdatum 26-9-'58 de vruchtval iets groter was naarmate sterker was uitgebogen. De verschillen zijn waarschijnlijk echter niet betrouwbaar.

Tabel 6. Gemiddeld aantal geoogste vruchten per tak (25 takken)
Table 6. Mean number of fruits harvested per shoot (25 shoots)

Tijdstip van uitbuigen	Mate van uitbuigen			
	0°	60°	90°	120°
eind juni 1957	5.1	5.8	5.1	5.6
half juli 1957	4.1	5.3	5.5	5.1
eind juli 1957	2.8	4.2	4.9	4.4
half augustus 1957	4.2	4.8	4.8	4.3
eind augustus 1957	4.7	4.5	4.0	4.6
half september 1957	3.9	5.0	4.2	4.3
half maart 1958	3.5	3.6	3.1	3.5

Het uiteindelijk resultaat van het uitbuigen, uitgedrukt in aantal vruchten per tak, blijkt in deze proef slechts gering te zijn.

DE ZIEKTEBESTRIJDING

Er werd geen winterbespuiting uitgevoerd. Tegen schurft op appels werd voor de eerste bespuiting koperoxychloride, voor de tweede DRB en voor de volgende bespuitingen TMTD + Karathane gebruikt.

Bij de peren was de voorbloei bespuiting het zelfde. Daarna volgden drie bespuitingen met ijzercarbamaat om tevens de chlorose te bestrijden. De laatste bespuitingen werden met TMTD uitgevoerd.

Tegen bladluis werd in het voorjaar eenmaal met parathion en in de zomer éénmaal met primin gespoten.

Spint op appels en pruimen werd afdoende met systox bestreden.

Op de peren werd eenmaal Chlorocide en eenmaal PCPCBS gebruikt, het welk niet geheel afdoende bleek te zijn.

Om de meeldauw volledig te weren bleken zes Karathane bespuitingen onvoldoende. Opgemerkt werd dat met Karathane behandelde bomen vrij van spint bleven.

Bloedluis, waartegen Malathion werd gebruikt, kon met de nevelspuit niet voldoende onderdrukt worden. Met een krachtige straal van de motorspuit werd meer effect bereikt.

Tegen bladrollers werd eveneens Malathion gebruikt, maar hiertegen faalde het middel volkomen zodat in de nazomer op enkele rassen vrij veel bladroller beschadiging voorkwam. Een tweetal mangaansulfaat bespuitingen had een zeer gunstige invloed op de bladstand bij appels.

Schurftbestrijdingsmiddelenproef

Bij deze proef worden zes schurftbestrijdingsmiddelen vergeleken waarbij meer op de neveninvloeden wordt gelet dan op de direkte schurftbestrijding.

De middelen zijn: TMTD - Zinkcarbamaat - Captan - Tuzet - Spuitzwavel - DRB. De

behandeling wordt toegepast op spillen Cox's Orange op M IX.

Gedurende drie opeenvolgende seizoenen werden de objecten met hetzelfde middel bespoten.

Het ligt in de bedoeling deze proef nog een aantal jaren voort te zetten. Gelet wordt op bladstand, vruchtkleur, terwijl de vrucht opbrengst gewogen en geteld wordt. T.a.v. de bladstand kan opgemerkt worden dat TMTD - Zinkcarbamaat en DRB weinig verschil te zien gaven.

Het object Captan had steeds het meest van meeldauw te lijden.

Spuitzwavel reageert zeer verschillend. Was het seizoen over het algemeen koel dan was de bladstand uitstekend mede als gevolg van de goede meeldauwbestrijding. Tijdens warm weer kon soms ernstige schade worden aangericht waarbij vooral in het vroege voorjaar bladval optrad. Herhaaldelijke Tuzetbespuitingen remmen de groei af, er treedt een vervroegde herfstkleur op en de bladstand is genepen.

Wat de vruchtkleur betreft was Tuzet steeds het beste en Zinkcarbamaat het slechtst gevolgd door spuitzwavel.

Vanzelfsprekend bestaat er voor de vruchtopbrengst de meeste belangstelling.

Tabel 7. Schurftbestrijdingsproef. Opbrengst in kilogrammen

Table 7. Scab control experiment. Yeld in kilograms

	Opbrengst in kg					
jaar	TMTD	Zinkcarbamaat	Captan	Tuzet	Spuitzwavel	DRB
'56	55	67	60	72	33	70
'57	87	87	78	83	73	54
'58	308	154	148	117	143	165
Totaal	154	308	286	272	249	289

Zoals wij in de tabel kunnen zien geeft spuitzwavel de laagste opbrengst. Deze uitkomst wordt als regel door de praktijk bevestigd.

De Proeftuin voor klein fruit te Kapelle-Biezelinge

Ir. B. Roelofsen

Het verslagjaar 1958 kenmerkte zich door een zeer goede ontwikkeling van de meerjarige kleinfruitgewassen. De prima stand hiervan is voor een belangrijk deel terug te voeren op de gunstige regenverdeling tijdens de zomermaanden. De aardbeienproeven daarentegen hebben ernstig geleden van de virusbesmetting. De sterke achteruitgang van dit gewas vindt zijn oorzaak in de ernstige luizenplaag van 1957; door de zachte winter van 1957-'58 werden onvoldoende luizen gedood. Periodieke bespuitingen ter bestrijding van deze virusoverbrengers hebben in 1958 niet dat effect opgeleverd, dat er van verwacht werd.

Aan de grote behoefte tot uitbreiding van de proeftuin kon, door inhuur van een aan de tuin grenzend stuk grond ter grootte van ½ ha, worden tegemoet gekomen.

AARDBEIEN

Onder plat glas

Rassenproef

In een oriënterende proef werden met elkaar vergeleken: Deutsch Evern, Glasa en Oranda. Glasa stelde, evenals in 1957, teleur. Dit ras geeft een te groot aantal misvormde vruchten. Deutsch Evern daarentegen voldoet nog steeds zeer goed. Oranda, een nog nieuw ras, leverde zeer gunstige resultaten op. De kwaliteit der vruchten was uitstekend; bleek echter aanmerkelijk later te zijn dan Deutsch Evern.
Gemiddelde opbrengst per raam: Glasa 1.5 kg, Deutsch Evern 1.8 kg en Oranda 3 kg.

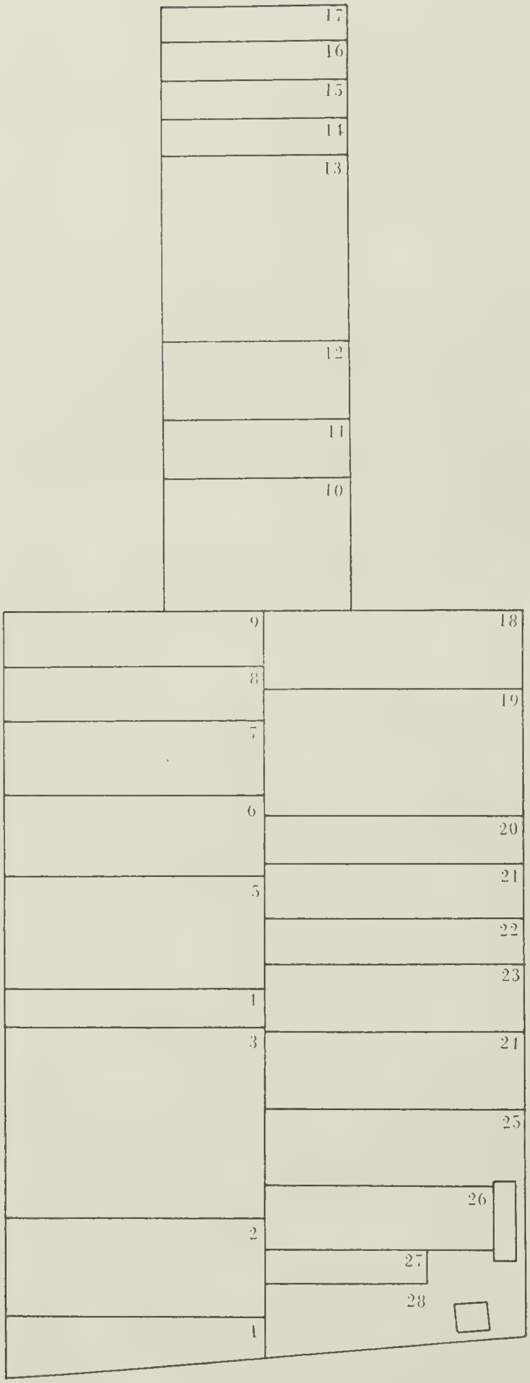
In de volle grond

Rassenproef

De in 1956 aangelegde vergelijkingsproef met een 12-tal rassen werd in 1958 voor de laatste maal geoogst. Door de optredende ziekten waren alleen de minst gevoelige rassen tot redelijke produkties in staat. Genoemd moeten worden: Siletz 208 kg per are, Macherauch's Frühernte 171 kg, Juspa 152 kg en Talisman 136 kg. Regina bleef met 88 kg per are wel zeer ver achter.

Stammenproef

De Jucunda stammenproef moest door ernstige virusaantasting ten dele als mislukt beschouwd worden. Normale opbrengsten werden niet verkregen. Wel kwam uit deze proef sterk naar voren, dat de herkomst van het plantgoed grote invloed heeft op de produktie. De in Zeeland gewonnen klonen voldoen op zwaardere gronden uitstekend; het van Brabantse gronden afkomstige materiaal blijkt voor de meer lichtere gronden geschikt.



1. Vruchtwisseling
2. Bodemverbeteringsproef
3. Vruchtwisseling
4. Aardbeien : grondontsmettingsproef
5. Aardbeien : beregeningsproef
6. Aardbeien : plantmethodenproef
7. Vruchtwisseling
8. Zaailingen 1957 aardbei
9. Verzameling
10. Rassenproef aardbei
11. Zaailingen 1958 aardbei
12. Jucundastammenproef
13. Vroege aardappelen
14. Bedekkingsproef zwarte bes
15. Framboos : 1 of 2 planten per plantgat
16 Pollen- of rijent. framboos
17. Haagsysteem zwarte bes
18. Rode bessen haagsysteem
19. Frambozen : beregeningsproef
20. Bramen : cultuurproef
21. Rassenproef rode bes
22. Frambozen : cultuurproef
23. Zwarte bessen : plantafstanden-proef
24. Frambozen : rassenproef
25. Rassenproef zwarte bes
26. Rode bessen : haagsysteem
27. Bakaardbeien
28. Schuur en kas

Afb. 5 Plattegrond proeftuin te Kapelle-Biezelinge
Groundplan experimental garden at Kapelle-Biezelinge

Beregeningsproef

Het onderzoek naar de invloed van beregening op de ontwikkeling en produktie bij aardbeien werd ook dit jaar door Ir. J. Butijn voortgezet. Betrouwbare resultaten werden niet verkregen.

Verschillende nieuwe proeven werden in 1958 aangelegd. Genoemd moeten worden: een organische bemestingsproef, een grondontsmettingsproef, een beregeningsproef en een plantmethodenproef. Een begin werd gemaakt met de eerste beoordeling van de door ons in 1957 gewonnen zaailingen, terwijl nieuwe kruisingen werden verricht.

RODE BESSEN

Haagsysteem

De teelt van rode bessen aan draad maakt een zeer gunstige indruk. De produktiecijfers, in vergelijking met de struikvormige teelt waren voor deze in 1956 geplante bessen:

Jonkheer van Tets	aan draad	3.59	kg per struik.
„ „ „	als struik	1.34	kg per struik.
Fay's Prolific	aan draad	1.68	kg per struik.
„ „	als struik	0.44	kg per struik.

Een door het I.B.V.T. verricht onderzoek naar o.a. het vitamine C-gehalte van de vruchten wees uit, dat Jonkheer van Tets geteeld aan haag ruim 25% meer vitamine C bevatte dan de bessen, geteeld als struik.

Rassenproef

De in 1956 geplante rassenproef gaf nog geen resultaten, die een juiste beoordeling mogelijk maakte.

ZWARTE BESSEN

Rassenproef

Dit jaar werden de eerste opbrengsten geoogst. Baldwin Hilltop (70 kg/are), Wellington XXX (65 kg/are), Daniël September (61 kg/are) en Malvern Cross (51 kg/are) gaven de hoogste produkties.

Cultuurproef

Met de zwarte bessenrassen Baldwin Hilltop en Wellington XXX werd in 1956 een plantafstandenproef opgezet. De geteste afstanden waren 2 x 1 en 2 x 1.5 meter. Uit de opbrengstcijfers viel te concluderen dat Baldwin Hilltop bij een nauw plantverband de hoogste opbrengst geeft.

Wellington XXX	2 x 1.5 m	gemiddeld per struik	2.16 kg;	per are 72 kg.
Wellington XXX	2 x 1 m	„ „ „	1.5 kg;	per are 75 kg.
Baldwin Hilltop	2 x 1.5 m	„ „ „	1.86 kg;	per are 61 kg.
Baldwin Hilltop	2 x 1 m	„ „ „	1.96 kg;	per are 98 kg.

FRAMBOZEN

Rassenproef

Uit de frambozenrassenproef bleek ook nu weer dat Malling Promise voor Zeeland de beste producent is. Omgerekend per are gaf dit ras een opbrengst van 170 kg. Hierna volgde Geneva 17861 met 160 kg, Malling Exploit met 147 kg. De overige beproefde rassen bleven hier ver onder.

Afb. 6. Proeftuin voor kleinfruit te Kapelle-Biezelinge.
View of experimental garden for small fruits at Kapelle-Biezelinge.

Cultuurproef

Voor het ras Malling Promise en Malling Exploit werd het gunstigste aantal aan te binden stengels per strekkende meter bepaald. Dit bleek voor beide rassen in deze proef 8 te zijn. Hiermede werd in vergelijking met 4 stengels per meter voor Malling Promise 50% en voor Malling Exploit 60% meeropbrengst verkregen.

Malling Promise	4 stengels	152 kg	per are	Malling Exploit	4 stengels	111 kg	per are
„ „	6 „	190 kg	„ „	„ „	6 „	157 kg	„ „
„ „	8 „	227 kg	„ „	„ „	8 „	179 kg	„ „

Beregeningsproef

Ook voor de frambozen werd de invloed van de beregening op ontwikkeling en produktie door Ir. BUTIJN nagegaan. Er bleek een zeer gunstig effect van uit te gaan. Voor nadere gegevens zij verwezen naar het verslag van Ir. BUTIJN.

BRAMEN

Cultuurproef

De bramencultuurproef wees uit dat bij een plantafstand van 2 x 2.5 meter met een vijftal aangebonden stengels per plant de hoge opbrengst van 195 kg per are kan worden verkregen.

Het bodemkundig onderzoek

Ir. J. BUTIJN

Van verschillende zijden ontving het bodemkundig onderzoek in het afgelopen jaar nieuwe stimulansen.

Het onderzoek naar de biologische bodemverbetering kwam op gang. Het wordt gecoördineerd door Ir. L. J. J. VAN DER KLOES, rijkstuinbouwconsulent voor bodemaangelegenheden en geruggesteund door de belangstellende medewerking van Prof. EDELMAN en de afdeling Geologie van de Landbouwhogeschool. In een aantal gevallen kon een betrekking tussen de te ijle beworteling en een slechte structuur in bepaalde bodemlagen aangetoond worden. Dit is een eerste stap op de weg, die moet leiden tot de kennis van de betrekking tussen de (biologisch verbeterde) bodemstructuur en de opbrengst van het fruit.

Voor een structuur-verbetering en een goede doorluchting is vooral in de kleigronden de activiteit van de regenwormen van groot belang. De aanwezigheid en het werk van deze bodembewoners vormt dan ook een belangrijk punt van onderzoek in de werkgroep voor de biologische verbetering van de grond. Door het Proefstation is bij deze onderzoekingen vaak medewerking verleend, vooral bij de bewortelingsopname. Om een goede vergelijking met een normale beworteling mogelijk te maken, is de serie bewortelingsopnamen van hard fruit weer verder uitgebreid. Ook van kleinfruit soorten zijn nu een serie bewortelingsbeelden verkregen.

Het onderzoek naar de structuur-verbetering zal o.a. plaats vinden op de nieuwe Stichtse Proeftuin te Werkhoven. Bij de aanleg van een der proefpercelen zijn verschillende bodembewerkingen uitgevoerd voordat de bomen werden geplant.

Eveneens voor de verbetering van de bodemstructuur is op de proeftuin voor kleinfruit te Kapelle een proef aangelegd met verschillende organische meststoffen.. De invloed van deze organische bodemverbeterings-materialen kan nu bij enkele kleinfruit soorten nagegaan worden. De stoffen zijn breedwerpig of in stroken in de grond aangebracht en meer of minder diep door de grond gewerkt.

Nu stalmest niet meer zo gemakkelijk te krijgen is, wordt door de fruitteelt, evenals door de intensievere tuinbouwteelten, meer en meer uitgezien naar andere organische meststoffen voor de verbetering van de grond. Daar de Hollands-Utrechtse lage venen niet veel meer kunnen leveren, is de toepassing van het „smoesd veen" van des te groter belang geworden. Dit „smoesd veen" is een produkt, dat bij de verwerking van hoogveen beschikbaar komt. Uit de grote voorraden hoogveen bij onze oost-grens kan het veenverbruik door de tuinbouw wellicht voor een lange tijd gedekt worden.

Door de verbetering aan de verstekfrees en door de gunstige resultaten die bij het gebruik van de verstekfrees in grasboomgaarden zijn verkregen, zal de bodembehandeling in de fruitteelt zich waarschijnlijk meer ontwikkelen naar systemen met een strooksgewijze behandeling van de grond in de aanplantingen. (afb. 7)

Op de proeftuin in Kesteren en Numansdorp was voor het eerst, of bij herhaling, een gunstige invloed te bemerken van een vroeg uitgestrooide stikstofbemesting bij boomgaard in gras. Dit resultaat zal in de nabije toekomst op meer proefvelden en in meer jaren nagegaan worden.

Ruil- en herverkavelingen geven steeds aanleidingen om de gevolgen van diepe grondbewerkingen vóór de aanplant van een boomgaard beter en grondiger te gaan bestuderen.

De ruilverkaveling Geestmerambacht zal nu definitief een proefveld voor fruitteelt opleveren, waar aan een diepe grondbewerking aandacht is geschonken.

In het kader van bewortelings- en grondbewerkings vraagstukken is het resultaat van een aantal waarnemingen op natte gronden in Noord-Brabant van belang. Tot nu toe schreven wij de kleinere omvang van de bomen met een ondiepe beworteling toe aan de slechtere waterhuishouding in de ondiepe profielen + de ondiepe beworteling zelf. Het bleek evenwel, dat goede groei en grote boomafmetingen bij een ondiepe beworteling mogelijk zijn, indien de grond voortdurend zeer vochtig wordt gehouden. Ook betrekkelijk kleine schommelingen bij de vochtvoorziening op ondiepe profielen, leiden tot een gewas met kleinere afmetingen.

Afb. 7. Grasbanen tussen de boomrijen. Bewerkte of met een tijdelijke begroeiing bedekte stroken naast de boomrijen. Fruitteeltdemonstratiebedrijf te Marknesse.

Grass-strips between the rows of trees. In the rows clean cultivation or temporary overgrowth Fruitexperimental garden at Marknesse.

Bij een ondiepe beworteling van fruit kan dus een normale groei verkregen worden. Daarvoor moet echter, evenals bij gronden met een aanzienlijke vochtopstijging uit de ondergrond, de vochttoestand van de grond op een hoog peil met geringe schommelingen gehandhaafd worden. Het is in vele gevallen bij een ondiepe beworteling waarschijnlijk rendabeler om door een diepe grondbewerking de worteldiepgang te vergroten, dan de watertoevoer te verbeteren.

WATERHUISHOUDING

Voor de toepassing van de besproeiing is het noodzakelijk perioden uit het plantenleven te kennen, waarin de plant bijzonder dankbaar is voor water toevoer. Het onderzoek naar de zogenaamde gevoelige perioden wordt in de laatste jaren uitgevoerd bij aardbei en framboos op de Proeftuin voor kleinfruit te Kapelle. Het bleek weer in dit jaar,

Tabel 8. Proeftuin voor Kleinfruit, Kapelle-Biezelinge. Besproeiingsveld Aardbeien. Opbrengsten 1958

Table 8. Experimental garden for soft fruit, Kapelle-Biezelinge. Sprinkling of strawberreis. Yelds in kg per ha 1958

Behandeling [1])	Opbrengst kg/ha	
	Regina	Deutsch Evern
DD	4161,3	2073,5
VD	3579,5	1742,3
DV	4513,8	2219,5
VM	3812,3	1741,2
VV	3882,3	1697,3

[1]) DD = alleen tijdens de bloei besproeid
DV = alleen tijdens de pluk besproeid
VV = tijdens de bloei en de pluk besproeid
VM = tijdens de bloei en de pluk besproeid maar de grond slechts matig vochtig gehouden tijdens de pluk

[1]) *DD = Control*
VD = sprinkling only during flowering
DV = sprinkling only during harvest
VV = sprinkling during flowering and harvest
VM = sprinkling during flowering and harvest; during harvest soil moderately moist

dat op de Kapelse grond de vroege aardbeien niet gauw profiteren van de besproeiing — zie tabel 8 —. Belangrijker was echter, dat voor het tweede jaar ook gold, dat besproeiing vóór de pluk gemakkelijk tot een opbrengst daling kan leiden. Het verschil in opbrengst was echter niet betrouwbaar. Het koudere sproeiwater levert in de bloei blijkbaar ongunstige reacties van het gewas op. Er is zo vaak besproeid, dat de grond niet veel uitdroogde beneden de veldcapaciteit.

Met latere aardbeienrassen zal dit onderzoek in de komende jaren voortgezet worden.

De besproeiing op de framboos (afb. 8) leverde een goed resultaat op: zie tabel 9. Het opbrengst verschil tussen de planten die in het eerste jaar besproeid en die niet besproeid werden, was circa 25% en bleek wiskundig zeer betrouwbaar [1]). Watergeven vóór, maar vooral tijdens de pluk kon de oogst met 20—30% doen toenemen. Door de werking van de wind op de hoeken van het proefveld bleef er een te grote spreiding in de resultaten, zodat het laatstgenoemde opbrengst-verschil niet wiskundig betrouwbaar is.

Gedurende dit jaar is de bepaling van de capillaire geleidbaarheid verder verbeterd. Ook de wiskundige bewerking van de metingen, die bij deze laboratoriumbepaling

[1]) Deze proeven werden door de rekenkamer van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterh.h. te Wageningen verwerkt.

Afb. 8. Proeftuin voor kleinfruit te Kapelle-Biezelinge. Het frambozenproefveld wordt besproeid.
Experimental garden for small fruits. Raspberry sprinkling-experiment.

Tabel 9. Opbrengst besproeiingsveld frambozen Malling-Promise 1958. Proeftuin voor Kleinfruit, Kapelle-Biezelinge

Table 9. Sprinkling raspberry-variety Malling Promise. Yield in kg per ha. Experimental garden for small fruit, Kapelle-Biezelinge

Behandeling [1])	Opbrengst in kg/ha	
O	5579	
VO	6019	In 1957 ook besproeid
OV	6209	In 1957 ook besproeid
VV	6846	In 1957 ook besproeid
O	4171	
VO	5191	
OV	5276	
VV	4820	

[1]) O = onbesproeid
VO = van bloei tot pluk besproeid; profiel gehandhaafd op veldcapaciteit ± 10 mm water
OV = van begin tot einde pluk besproeid; profiel gehandhaafd op veldcapaciteit ± 10 mm water
VV = van bloei tot einde pluk besproeid; profiel gehandhaafd op veldcapaciteit ± 10 mm water

[1]) *O = control*
VO = sprinkling from flowering-time till harvest-time; field capacity ± 10 mm water
OV = sprinkling during harvest; field capacity ± 10 mm water
VV = sprinkling from flowering-time till the end of harvest-time; field capacity ± 10 mm water

worden verkregen, is nu voldoende bekend. Voor iedere grondsoort kan de waarde van de capillaire geleidbaarheid bepaald worden. Hierdoor kan nu een gunstig grondwaterpeil worden berekend. Bij berekening van dit peil kan de hoeveelheid bodemvocht, dat naar de wortelzone op moet stijgen, mee in de berekening worden betrokken. Tot nu toe moest het grondwaterpeil aan de hand van de ervaring vastgesteld worden, of voor de berekening moest gebruik gemaakt worden van gegevens van Amerikaanse gronden met weinig bekende eigenschappen. Bij het onderzoek naar de bepaling en het gebruik van de capillaire geleidbaarheid is veel steun ondervonden van Dr. WESSELING, Instituut voor Cultuurtechniek en Ir. KRAAYENHOFF VAN DE LEUR, Afd. Cultuurtechniek der Landbouwhogeschool.

BODEMBEHANDELING

De bodembehandelingsproefvelden in ons land, die enkele jaren geleden zijn aangelegd, beginnen hun resultaten te tonen. Sommige gaven verrassende gegevens (resultaten van enkele proefvelden zijn in tabel 10 en tabel 11 opgenomen). afb. 9

Een jonge grasbegroeiing blijkt op sommige proefvelden meer dan enkele honderden kg_N/ha volledig te kunnen opnemen, zonder dat vruchtbomen in deze grasmat ook maar aan een matige stikstofvoorziening toekomen. Het onderzoek op de Proeftuin te Kesteren toonde aan, hoeveel stikstof door het grasgewas kan worden opgenomen, voordat de bomen aan hun trek komen. Het wordt dan ook hoe langer hoe duidelijker, welk een dure bodembegroeiing een permanente grasmat kan zijn; zeker indien deze grasmat nog jong is.

Afb. 9. Het meten van de scheutgroei. Proefveld te Nieuwland.
Measuring growth of shoots. Experimental field at Nieuwland.

Tot voor enkele jaren was de fruitteler overtuigd, dat door vaak en kort te maaien de ongunstige invloed van gras wel te beperken zou zijn.

Uit praktijk ervaring en uit proefveldgegevens blijkt, dat deze mening herzien moet worden. Vaak maaien is onvoldoende, om een goede stand van vruchtbomen te verkrijgen,

Tabel 10. Opbrengsten 1957—1958 bodembehandelingsproefveld Alphen (N.Br.)
Table 10. Yields 1957—1958 of soil treatment experimental plot Alphen (N.Br.)

Behandeling	Gemiddelde opbrengsten 1957—1958	Opbrengst in kg/ha in 1958
Cox's Orange Pippin		
Zwart		
Groenbemesting	16.180	28.800
Wintergrasmat		26.820
Blijvende grasmat	21.370	23.910
Besproeid	17.540	32.120
Onbesproeid	13.710	20.900
1 N	14.970	26.670
2 N	15.180	24.430
3 N	16.300	28.440
Golden Delicious		
Zwart		
Groenbemesting	32.670	25.360
Wintergrasmat		25.160
Blijvende grasmat	28.840	24.900
Besproeid	32.390	27.920
Onbesproeid	33.310	22.360
1 N	34.170	25.780
2 N	33.840	23.590
3 N	31.220	26.040

1 N = 62,5 kg zuivere stikstof/ha
2 N = 125 kg zuivere stikstof/ha
3 N = 250 kg zuivere stikstof/ha

1 N = 62,5 kg pure N/ha
2 N = 125 kg pure N/ha
3 N = 250 kg pure N/ha

of het maaien moet zo vaak worden uitgevoerd, dat de grasmat praktisch verdwijnt. Indien de grasmat verdwijnt is men over zijn doel heen geschoten en er ontstaat eigenlijk een bodembehandeling, zoals die voorkomt bij het toelaten van een lichte onkruidbegroeiing.

Een wintergrasmat heeft in de proefvelden en ook in praktijkpercelen goed voldaan. In plaats van het niet winterharde Westerwoldsraaigras, blijkt het winterharde Italiaans raaigras meer geschikt voor dit doel. (afb. 10).

De bomen in de wintergrasmat bezaten een even goede stand, groei en vruchtbaarheid,

Tabel 11. Opbrengsten 1956—1958 bodembehandelingsproefveld te Heiningen
Table 11. Yields 1956—1958 soiltreatment experimental plot Heiningen

Behandeling	Gemiddelde gecorrig. opbrengsten 1956—1958
Lombartscalville M IX	
gras besproeid	(24.620)
gras onbesproeid	(27.890)
gras 1 N	26.290
gras 2 N	28.170
gras 3 N	24.100
kort gras	25.550
lang gras	26.810
groenbemesting 1 N	30.150
groenbemesting 2 N	32.160
groenbemesting 2 N besproeid	(30.240)
Lombartscalville M XIII	
gras besproeid	8.870
gras onbesproeid	9.320
gras 1 N	8.660
gras 2 N	9.830
gras 3 N	8.710
kort gras	8.750
lang gras	9.460
groenbemesting 1 N	7.430
groenbemesting 2 N	13.340
groenbemesting 2 N besproeid	(9.880)

1 N = 62.5 kg zuivere stikstof/ha
2 N = 125 kg zuivere stikstof/ha
3 N = 250 kg zuivere stikstof/ha

N.B. In 1956 is geen besproeiing uitgevoerd

1 N = 62,5 kg pure N/ha
2 N = 125 kg pure N/ha
3 N = 250 kg pure N/ha

N.B. No sprinkling in 1956

als in de zwart gehouden grond. Het gehalte aan bodemnitraat bij de wintergrasveldjes lag in het voorjaar veeleer iets hoger dan lager, vergeleken met zwart gehouden grond. Ook dit is gunstig.

Afb. 10. Italiaans raaygras als wintergrasmat. Links: onkruid.
,,Wintersward" of Italian raygrass. Left: weeds.

Met het verschijnen van de verstekfresen is een nieuwe mogelijkheid verschenen, om vooral op de plaatsen waar het structuurbederf in de boomgaard het ernstigst is, de grond blijvend met gras begroeid te houden. Tegelijkertijd blijft er zoveel zwarte grond over in het voorjaar, dat de bomen in de zwarte grond voldoende voedingsstoffen op kunnen nemen voor een normale groei. Met dit nieuwe systeem van bodembehandeling wordt in het voorjaar met de verstekfrees een strook grond zwart gemaakt langs de bomenrijen. De rest van de oppervlakte blijft met gras begroeid. In de zomer wordt de zwartgemaakte strook weer ingezaaid met een tijdelijke begroeiing. Deze fruitteelt op bewerkte stroken is goed bevallen op de proeftuin van het Instituut voor Tuinbouwtechniek te Wageningen, op het fruitteelt-demonstratie-bedrijf te Marknesse en bij fruittelers in de Noord-Oost-Polder. Wanneer het gras van de blijvende grasbanen tussen de bomen voldoende wordt gemaaid en de zwarte stroken op tijd worden ingezaaid met een goede wintergrasmat of groenbemesting, lijkt dit systeem een grote stap vooruit naar een betere en toch niet kostbare bodembehandeling in de fruitteelt.

Het is in principe ook mogelijk de zwarte stroken langs de bomenrijen te bedekken met een stromulch. Indien er een afdoende bestrijding van muizen en woelratten bekend zou zijn, viel deze bedekking zeker op de kali arme gronden nog meer aan te bevelen dan het systeem met de bewerkte stroken. De bestrijding van dit ongedierte is helaas tot nu toe onder het stro niet afdoende uit te voeren, zodat een mulch risico's blijft geven. Een bedekking met een plasticfolie wordt door het Instituut voor Tuinbouwtechniek beproefd. Deze bedekking kan onder bepaalde voorwaarden (muizenbestrijding) in de toekomst wellicht een aantrekkelijke vervanging opleveren voor de stromulch, of de bewerking van de boomstroken.

Een tweede opvallende waarneming in dit jaar was de nawerking van de besproeiing in 1957 op de opbrengsten van de peren in het proefveld te Alphen. De oogst, die in 1957 door nachtvorst zeer klein was, bleek bij de besproeide peren in 1958 20 tot 50% hoger te zijn. De appels op dit proefveld vertoonden een veel kleinere of geen nawerking.

Wij nemen aan, dat de hogere opbrengsten in dit jaar het gevolg zijn van de besproeiing in 1957, niet van de besproeiing 1958. Het afgelopen jaar gaf geen extreme droogte te zien.

De gunstige nawerking van een geregelde besproeiing, ook in niet uitgesproken droge jaren, komt op de proefvelden te Nieuwland en te Heiningen in de loop der jaren steeds duidelijker naar voren.

MINERALE VOEDING

Het blad- en grondonderzoek bevestigde in dit jaar de gunstige werking van beregening in de voor-zomer op de stikstofvoeding van het fruit. Door beregening komt de bodemreserve aan nitraat sneller en in grotere hoeveelheid ter beschikking van de plant in het voorjaar.

Nu het tijdstip voor het uitstrooien van de stikstofmeststoffen, vooral op gras, van belang blijkt te zijn, zal dit aspect van de stikstofvoeding meer de aandacht krijgen.

Voor de verbetering van het bemestingsadvies naar aanleiding van het bladonderzoek, is voortgegaan met een uitvoerige bladanalyse.

Bij de analyse van het blad konden verschillende oude ervaringen of veronderstellingen bevestigd worden, soms ook nieuwe ervaringen opgedaan. Enkele gevallen van „middenscheutsbladval" bij Cox's Orange Pippin bleken weer samen te hangen met een relatief magnesiumtekort ten opzichte van de kali. Tegelijkertijd was het blad-stikstof gehalte te laag. Deze „middenscheutsbladval" komt vooral voor bij jonge bomen van de appel Cox O.P., die weinig vruchten dragen. Bij ernstige aantasting rijpen de knoppen in het midden van de scheut onvoldoende uit, zodat kale stukken op het tweejarige en oudere hout ontstaan. Ook komt het voor, dat na het terugsnoeien deze zwakke knoppen geen nieuwe scheut geven. De oorzaken van dit verschijnsel zijn nog niet geheel duidelijk.

Een lage opbrengst gaat nogal eens samen met een laag gehalte aan stikstof in het blad. Dit gegeven moet gebruikt worden bij het bemestingsadvies, wanneer de bladanalyse daarvoor gebruikt wordt. Het zelfde geldt voor de kali-magnesium verhouding in het blad, die af en toe duidelijk lager lag bij bomen die een grote opbrengst gaven.

De „midzomerbladval" bij het appelras Golden Delicious trad dit jaar niet zeer vroeg, maar wel in hevige mate op. Indien de kleur van het fruit in het algemeen niet goed zou zijn geweest in dit seizoen, zouden er wel meer klachten zijn geuit over de nadelige invloed van deze bladval op de vruchtkleur. Op een aanzienlijk aantal percelen zijn bladmonsters van Golden Delicious geplukt.

Wij hopen, dat in samenwerking met het lab. voor landbouwscheikunde der Landbouwhogeschool, de analyse van velerlei elementen in het blad iets over de oorzaken zal onthullen van deze ernstige kwaal van dit gewaardeerde appelras.

Een staaltje van de mogelijkheden in de natuur, gaf de analyse van een aantal „blauwe bessegronden", die door Ir. Roelofsen werden verzameld. De blauwe bes vermag namelijk te leven in uiterst zure en arme gronden, bij aluminium-, mangaan- en ijzergehalten in de grond, waarbij onze andere fruitsoorten zouden verkommeren.

Het gebruik van ijzerchelaten tegen chlorose in vruchtbomen had, uitgezonderd enkele gevallen, alleen in een aantal bedrijven op de Zuid-Limburgse Löss succes in dit jaar. Op het merendeel van de overige proefveldjes was er òf geen chlorose waarneembaar of bleef een gunstig gevolg van de bemesting uit. Het resultaat van de behandeling in Limburg was op verschillende bedrijven buitengewoon fraai.

Na twee winters werd een proef afgesloten over de uitspoeling van meststoffen. Op een zavelige oude zeekleigrond bleek er op korte termijn weinig kali en magnesium van

de meststoffen uit te spoelen. Zoals uit de literatuur ook bekend is, werd geen fosforuitspoeling waargenomen. Ook de uitspoeling van de stikstof viel niet tegen, maar is lang niet te verwaarlozen. Dit resultaat gaf ons aanleiding de fruittelers te wijzen op de mogelijkheid de fosfor-magnesium- en kalimeststoffen vroeger uit te strooien dan tot nu toe werd gedaan. Een soortgelijk onderzoek op zandgrond zou economisch nog aantrekkelijker zijn.

Het mycologisch onderzoek

Ir. G. S. Roosje

SCHURFT BIJ APPEL

(Venturia inaequalis (Cke) Wint)

Het uitlopen van de gemengde knoppen van appel- en perebomen begon in 1958 vroeg. De knoppen van de vroege rassen als Perzikrode Zomerappel en Précoce de Trévoux verkeerden op 4 maart al in het schuivingsstadium.. Dat betekent dat de knoppen door schurft kunnen worden aangetast als er schurftsporen aanwezig zouden zijn en als de weersomstandigheden gunstig voor infectie zouden worden.

Ook de ontwikkeling van de schurftzwam begon in 1958 vroeg. De vruchtlichamen van de schurftzwammen waren namelijk reeds op 12 maart rijp voor de uitstoting van ascosporen.

Zowel de knopontwikkeling als de ontwikkeling van de schurftzwam werd sterk geremd door een periode met lage temperaturen, die aanhield tot 24 maart. Plaatselijk in Zeeland trad reeds op 27-28 maart zeer lichte infectie op, maar daarna waren de weersomstandigheden lange tijd ongunstig voor het optreden van infectie. De eerste belangrijke infectieperiode deed zich in Zeeland voor op 26-27 april.

Het onderzoek over de biologie van schurft bij appel, dat in 1958 werd verricht had betrekking op de invloed van een droge periode tussen twee bladnatperioden op het tot stand komen van schurftinfectie. Voorts werd onderzoek over de curatieve werking van bestrijdingsmiddelen tegen schurft uitgevoerd.

Voor beide punten van onderzoek werden kunstmatige infecties met schurftsporen (conidiën) tot stand gebracht op scheuten van een moerbed M II, welke appel-onderstam zeer vatbaar voor schurft is.

Invloed van een droge periode tussen twee bladnatperioden op infectie door conidiën

Sporen van de schurftzwammen kunnen alleen infectie veroorzaken als jonge bladeren en de vruchten, waarop de sporen terecht komen, een bepaalde tijd nat zijn. Voor de eenvoud wordt elke periode, dat de bomen nat zijn, *bladnatperiode* genoemd. Als zo'n bladnatperiode korter dan 9 uur duurt kan zelfs bij de meest gunstige temperatuur geen infectie door schurftsporen optreden. Bij bladnatperioden langer dan 9 uur zal het van

Afb. 11. Toetsing van de werking van fungiciden tegen schurft. Scheuten van M II. Links: sterk fytotoxisch effect. (Foto Ministerie van Landbouw.)
Testing of fungicides for their action against scab. Shoots of M II. Left: strong fytotoxic action.

de hoogte van de temperatuur afhangen of een bladnatperiode lang genoeg is voor infectie. Als een bladnatperiode bij een bepaalde temperatuur zo lang is, dat infectie het gevolg kan zijn, wordt de bladnatperiode *infectieperiode* genoemd. Het verband tussen de lengte van de bladnatperiode en de temperatuur is aangegeven in de zogenaamde schurftvoorspellingsschijf van MILLS en LAPLANTE.

Dikwijls gebeurt het echter, dat de bomen een paar uur nat zijn, dan een paar uur droog zijn om opnieuw nat te worden.

In het jaarverslag 1957 werd op grond van onderzoek als voorlopige richtlijn opgegeven, dat bladnatperioden die door een droge periode gescheiden zijn, bij elkaar geteld kunnen worden als de droge periode bij zonnig weer en lage relatieve luchtvochtig-

heid 4 uur of minder bedraagt, terwijl bij bedekte lucht en hoge relatieve luchtvochtigheid bladnatperioden nog samengevoegd worden als de droge periode 8 uur of minder bedraagt.

In 1958 werd het onderzoek over de invloed van een droge periode tussen bladnatperioden op het tot stand komen van infectie voortgezet. In totaal werden 15 proeven uitgevoerd, waarbij de lengte van de droge periode wisselde van 4 uur tot 15½ uur. Aangezien in deze proeven geen duidelijk verband is gebleken tussen de aard van het weer tijdens de droge periode en de invloed van de droge periode, wordt het verantwoord geacht dat voorlopig onder alle omstandigheden twee bladnatperioden worden samengevoegd als de bomen tussentijds 8 uur of minder droog zijn geweest.

Curatieve werking en fytotoxische invloed

De behoefte aan een bestrijdingsmiddel, dat schurftinfecties tot enkele dagen na het begin van een infectieperiode teniet kan doen, is nog onverminderd. Zoals bekend voldoen organische kwikpreparaten weliswaar aan dit verlangen, maar tijdens en na de bloei kunnen organische kwikpreparaten te gemakkelijk beschadigingen veroorzaken. Aan een nieuw zogenaamd curatief werkzaam middel wordt dus tevens de eis gesteld dat het althans in en na de bloei veiliger kan worden toegepast dan organische kwikpreparaten.

Aan deze eis is moeilijk te voldoen, want ter wille van een goede curatieve werking zal het middel in zekere mate in het blad moeten dringen, maar de kans op fytotoxische (plantenbeschadigende) werking is in het algemeen des te groter naarmate het middel meer indringt.

Volgens Amerikaanse gegevens is Cyprex (bevat 70% n-dodecyl-guanidineacetaat) één van de meestbelovende nieuwe schurftbestrijdingsmiddelen. In het verslagjaar werd in 8 proeven de curatieve werking van Cyprex nagegaan. Daaruit is gebleken, dat 0,05% tot 0,12% Cyprex 48 uur na infectie dikwijls niet meer voldoende werkzaam is, hoewel het resultaat dan nog belangrijk beter is dan bijvoorbeeld van Captan, dinitrorodaanbenzeen, thiram en ziram. Als Cyprex in 0.15% tot 0.25% wordt toegepast, blijkt de curatieve werking 48 uur na infectie vrijwel afdoende, evenals van 0.07% van het organische kwikpreparaat AAventa. Echter veroorzaakte 0.2% Cyprex op bladeren en vruchten van de pererassen Précoce de Trévoux en Clapp's Favourite reeds beschadiging. De mogelijkheden van praktische toepassing van Cyprex zullen nog nader moeten worden onderzocht.

De curatieve werking van AAcuram (bevat cetylpyridiniumdimethyldithiocarbamaat) werd eveneens getoetst. Dit middel werd in het vorige jaarverslag als preparaat nr. 55 aangeduid. In 2 laboratoriumproeven was de curatieve werking van 0.2% AAcuram 38 tot 47 uur na infectie even goed als van 0.2% tot 0.25% Cyprex, uit 3 andere proeven werd de indruk verkregen, dat 0,2% AAcuram iets minder goed curatief werkzaam is dan 0.15% tot 0.25% Cyprex.

AAcuram werd ook in een veldproef op curatieve werking tegen appelschurft getoetst in vergelijking met het organische kwikpreparaat AAventa en het dinitrorodaanbenzeen bevattende Nirit 45. Tussen 28 april en 21 juni werden 5 bespuitingen uitgevoerd; deze bespuitingen vonden 32 tot 55 uur na het begin van de infectieperiode plaats. De tijdsruimten tussen de infectieperioden waren in 1958 toevallig dusdanig, dat bij de beoordeling van 4 van de 5 curatief bedoelde bespuitingen ook nog rekening moest worden gehouden met een beschermende werking van de voorgaande bespuiting. Bij onbehandeld gebleven bomen trad ernstige schurftaantasting op: 61% van de vruchten was

door schurft aangetast. Door de curatief bedoelde behandelingen met 0.2% AAcuram, 0.1—0.07% AAventa en 0.25% Nirit 45 bedroeg het percentage aangetaste vruchten 1.5% tot 4.3%. De onderlinge verschillen tussen de behandelingen waren niet betrouwbaar.

Helaas is ook de toepassing van AAcuram niet van kans op fytotoxische invloed ontbloot, zodat ook dit middel nog niet direkt voor algemeen gebruik kan worden aanbevolen.

APPELMEELDAUW

(Podosphaera leucotricha (Ell. et Ev.) Salm)

In 1958 is de aantasting door appelmeeldauw in vele boomgaarden, met name in het zuiden en midden van het land, weer bijzonder ernstig geweest. De huidige bestrijdingsmogelijkheden zijn nog verre van bevredigend. Hierin kan getracht worden verbetering te brengen door onderzoek over de levenswijze (biologie) van de schimmel die appelmeeldauw veroorzaakt. De bestrijdingswijze zou dan aan de levenswijze van de schimmel kunnen worden aangepast.

In het verslagjaar werd zowel onderzoek over de biologie als over de bestrijding van appelmeeldauw uitgevoerd.

Het onderzoek over de levenswijze van appelmeeldauw vond gedeeltelijk plaats door laboratoriumproeven en voor een ander deel in het veld.

Biologie

Infectie van de bladeren door meeldauwsporen

Teneinde de invloed van de temperatuur en de luchtvochtigheid op het optreden van infectie door appelmeeldauwsporen na te gaan werd onder verschillende omstandigheden getracht infectie door sporen tot stand te brengen. Hiervoor werd de beschikking verkregen over een klimaatcel met de inwendige afmetingen 180 x 190 x 185 cm.

In deze klimaatcel zijn de temperatuur en de luchtvochtigheid onafhankelijk van elkaar regelbaar. Voor de kunstmatige infecties met meeldauwsporen werd gebruik gemaakt van éénjarige opgepotte boompjes Golden Delicious en Jonathan, beide op M IX. De kunstmatige infecties vonden plaats met sporen van aangetaste scheuten, die enige dagen bij kamertemperatuur hadden gestaan.

De proeven werden dusdanig opgezet dat na de kunstmatige infectie enkele boompjes in de klimaatcel bij constante temperatuur en luchtvochtigheid verbleven, terwijl andere boompjes onder wisselende omstandigheden verkeerden. De wisselende omstandigheden werden ondergaan in een kas, in een laboratoriumkamer of onder een afdak.

Uit de infectieproeven is gebleken, dat meeldauwsporen op bladeren infectie kunnen veroorzaken bij betrekkelijk wijd uiteenlopende omstandigheden van temperatuur en luchtvochtigheid. Voor het optreden van toppen in de aantasting in de praktijk zijn mogelijk ook nog andere weersfaktoren van invloed.

De lengte van de incubatieperiode, dit is de periode tussen het begin van de infectie en het zonder hulpmiddelen zichtbaar worden van meeldauwvlekken, bleek in de proeven vrijwel steeds 6 tot 7 dagen te bedragen.

Naast de proeven met kunstmatige infecties werden in het speciale proefveld „Katse Veer" waarnemingen over het optreden van infectie door meeldauwsporen ook in 1958 voortgezet. De opzet van dit proefveld is uitvoerig beschreven in het jaarverslag 1956.

De eerste nieuwe meeldauwvlekken werden in het proefveld „Katse Veer" in 1958 op 19 mei ontdekt, 5 dagen nadat de eerste nieuwe meeldauwvlekken in de proeftuin Wilhelminadorp waren gevonden. Tussen 19 mei en 23 augustus (97 dagen) werd het proefveld op 79 dagen op meeldauwaantasting gecontroleerd. Op alle controledata werden nieuwe meeldauwvlekken gevonden. Min of meer duidelijke toppen in aantasting waren te onderscheiden op 29 mei, 7 juni, 12 juni en 18-19 juni.

Uit de waarnemingen in het proefveld „Katse Veer" kan nog geen duidelijk inzicht in de voor infectie gunstige weersituatie worden verkregen.

Aantasting van de vruchten

Aantasting van de vruchten van peren door de meeldauwschimmel is reeds lang bekend, ook in ons land. Vooral de vruchten van Doyenné du Comice zijn vatbaar. Op perevruchten openbaart zich deze meeldauwaantasting aanvankelijk als witte plekken. Geleidelijk worden deze plekken via grijs nagenoeg bruin. Tenslotte zijn de plekken alleen bij nauwkeurig toezien van andere vruchtverruwingen te onderscheiden.

Volgens buitenlandse gegevens zou ook bij appelvruchten aantasting door appelmeeldauw kunnen voorkomen. In tegenstelling tot bij de peer uit zich deze aantasting niet als witte plekken op de vruchten. In een jong stadium van de vruchten zouden door appelmeeldauw netvormige verruwingen op de vruchtschil ontstaan.

In een veldproef werd een controle op het voorkomen van netvormige verruwingen van de vruchtschil verricht op bomen van het ras Jonathan, die ernstig door appelmeeldauw waren aangetast en op bomen, die slechts weinig appelmeeldauw-aantasting hadden. In tabel 12 is het eindresultaat van de controle vermeld.

Tabel 12. Vruchtschilverruwing bij Jonathan
Table 12. Fruitrusseting of Jonathan

Object	Meeldauw-aantasting van de bladeren en scheuten	% netvormig ruwe vruchten					
		Jonathan op M IX			Jonathan op M XVI		
		licht	ernstig	totaal	licht	ernstig	totaal
1	zeer licht	3.2	2.4	5.6	6.2	3.5	9.7
2	ernstig	9.4	8.6	18.0	12.6	14.6	27.2

Uit tabel 12 blijkt duidelijk, dat aan de bomen met ernstige meeldauwaantasting belangrijk meer vruchten met netvormige verruwingen voorkwamen dan aan de bomen met weinig meeldauwaantasting. Uiteraard is hiermee nog niet bewezen, dat de netvormige verruwingen door appelmeeldauw worden veroorzaakt. De praktijk kan er echter rekening mee houden, dat althans bij Jonathan appelmeeldauw een ongunstige invloed op de kwaliteit van de vruchten kan hebben.

Bestrijding

In voorgaande jaren is herhaaldelijk gebleken, dat aantasting door appelmeeldauw voldoende kan worden beperkt door tussen eind april en half augustus om de 10 dagen een bespuiting met een spuitzwavelhoudend middel of met Karathane uit te voeren. Dit werd in een veldproef in 1958 opnieuw bevestigd (object 1). Ook werd in 1958 getracht bespuitingen uit te voeren kort voordat of zodra de maximumtemperatuur overdag 20° C bereikte, maar niet binnen 8 dagen na een voorgaande bespuiting (object 2). Het doel hiervan was na te gaan of het aantal bespuitingen kleiner zou kunnen zijn zonder dat meer meeldauw-aantasting optrad.

De meeldauwaantasting werd in deze objecten enkele malen gewaardeerd, en wel aan bladeren op opeenvolgende niveau's van de scheuten. Ook op uitsluitend met captan, d.i. voor appelmeeldauw onbehandelde, bomen werd de aantasting nagegaan (object 3).

De opzet van de proef en het resultaat van de bespuiting zijn in tabel 13 opgenomen.

Tabel 13. Bespuitingen tegen appelmeeldauw op verschillende tijdstippen
Table 13 Application of fungicides against powdery mildew at different times

Object	Aantal bespuitingen		Percentage door appelmeeldauw aangetaste					
			bladeren					scheuten
	0,5% SM55 in mei	0,12% Karathane + Captan van juni—half aug.	23 mei	11 juni	30 juni	18 juli	29 aug.	5 aug.
1	4	8	6	39	8	6	12	6
2	2	8	27	61	10	9	27	11
3	geen	geen	42	96	92	71	99	51

Uit tabel 13 blijkt, dat in object 2 totaal 2 bespuitingen werden „bespaard", dat is echter ten koste van het bestrijdingseffect gebeurd. Blijkbaar is ook bij temperaturen onder 20° C nog infectie opgetreden wat in overeenstemming is met hetgeen hierboven onder „biologie" werd opgemerkt. De enig zekere methode van meeldauwbestrijding is dan ook nog steeds regelmatig om de 8 tot 10 dagen spuiten tussen eind april en half augustus.

In een veldproef op Jonathan is tot uiting gekomen, dat appelbomen in zekere zin aan het gebruik van het spuitzwavelbevattende SM 55 kunnen worden gewend. Een bespuiting met 0.5% SM 55 op 29 of 30 mei had een des te grotere schadelijke invloed bij Jonathan naarmate de bomen voordien minder SM 55 hadden ontvangen. In tabel 14 is aangegeven, wanneer bespuitingen werden uitgevoerd en wat het gevolg van de bespuiting met SM 55 op 29-30 mei is geweest.

De conclusie van dit wennen aan spuitzwavel is, dat met de toepassing van spuitzwavel of spuitzwavelhoudende middelen uiterlijk bij de laatste bespuiting vóór de bloei moet worden begonnen, hetgeen trouwens ook in verband met de meeldauwbestrijding noodzakelijk is.

Tabel 14. Het „wennen" van Jonathan aan spuitzwavel

Table 14. The "getting accustomed" to wettable sulfur of Jonathan

Object	Bespuitingen in mei met 0,25% captan	Bespuitingen in mei met 0,5% SM55	Waardering op 4 juni v. bladbeschadiging en bladval door 0,5% SM 55 op 29—30 mei	
			waarderings-cijfer	Omschrijving
1	geen	1/5, 9/5, 19/5, 30/5	9	zeer lichte schade, geen bladval
2	9/5, 20/5, 30/5	30/5	3	ernstige schade, ernstige bladval
3	13/5, 24/5	2/5, 29/5	6	matige schade, lichte bladval
4	1/5, 9/5, 19/5, 30/5	geen	10	geen schade, geen bladval

STAMBASISROT

(Phytophthora cactorum (Leb.et Cohn) Schroet.)

In maart 1958 werd er door de heer D. DE PUNDERT, assistent A bij de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst, op gewezen dat er in een bedrijf te 's-Heer Arendskerke appelbomen van het ras Ellison's Orange stonden, waarvan de bast aan de stambasis rottingsverschijnselen vertoonde. Het beeld van de aantasting kwam overeen met de aantasting van de bast van bomen Cox's Orange Pippin door de schimmel Phytophthora cactorum.

Uit de bast van de bomen Ellison's Orange werden isolaties gemaakt, waarbij in 2 gevallen inderdaad Phytophthora cactorum werd gevonden. Behalve bij Cox's Orange Pippin kan stambasisrot veroorzaakt door Phytophthora cactorum, dus ook bij Ellison's Orange voorkomen.

Aangezien het toetsen van de werking van bestrijdingsmiddelen tegen de schimmel, die stambasisrot veroorzaakt, in veldproeven nauwelijks uitvoerbaar is, werd door voortgezet laboratoriumonderzoek getracht een beter inzicht te verkrijgen in de werking van verscheidene bestrijdingsmiddelen.

De werking van een aantal middelen tegen Phytophthora cactorum werd nagegaan door in 8 proeven bepaalde concentraties bestrijdingsmiddel aan een voedingsbodem voor de schimmel (aardappelglucose-agar) toe te voegen en dan de groei van de schimmel op deze voedingsbodem te vervolgen.

Uit deze proeven is gebleken, dat captan in 100 dpm (delen per miljoen) werkzame stof belangrijk actiever is tegen Phytophthora cactorum dan koperoxychloride in 100 dpm. Bovendien bleek 100 dpm. captan iets meer werkzaam dan 100 dpm. Cyprex (dodecylguanidine-acetaat) of 100 dpm. Brestan (trifenyltin-acetaat).

Het was voorts opvallend, dat concentratieverlaging van Brestan van 100 dpm. naar 10 dpm. vrijwel geen invloed had op de werkzaamheid van dit middel. Daarentegen daalde de activiteit van captan en Cyprex sterk als de concentratie van 100 dpm. tot 10 dpm. werd verlaagd. Zoals ook in het vorige jaarverslag reeds werd opgemerkt, bleken zineb en ziram, zelfs in 100 dpm., onvoldoende werkzaam.

Deze laboratoriumproeven kunnen niet meer geven dan aanwijzingen voor de werkzaamheid van de middelen onder praktijkomstandigheden. Er is nog geen reden het bestrijdingsadvies de stammen van de bomen van Cox's Orange Pippin in het voorjaar en in de zomer in te smeren met een papje van 4 kg koperoxychloride en 4 kg tarwebloem per 100 liter water te wijzigen.

Het entomologisch onderzoek

Drs. D. J. de Jong

HET LANDELIJK ONDERZOEK VAN DE VOOR VRUCHTBOMEN SCHADELIJKE TORTRICIDEN

Voor het landelijk onderzoek van de voor vruchtbomen schadelijke Tortriciden werden vanglampen gebruikt om de vluchten te registreren, terwijl in laboratorium- en veldproeven de eiafzetting en de onwikkelingssnelheid onder verschillende omstandigheden werden bestudeerd. Binnen het kader van de studiegroep: „insektenfenologie" van het Landbouwkundig Genootschap, is thans een uitgebreide publikatie in bewerking, waarin de resultaten van dit meerjarige fenologisch-ecologische onderzoek zullen worden vastgelegd. Dit jaar zijn nog waarnemingen gedaan ten behoeve van dit landelijke fenologische onderzoek. Er werd verband gezocht tussen de weersgesteldheid en het optreden van de vluchten van de fruitmot, de vruchtbladroller en andere Tortriciden. Hierbij kon weer gebruik gemaakt worden van de temperatuurcriteria die naar aanleiding van het onderzoek der voorgaande jaren waren gesteld.

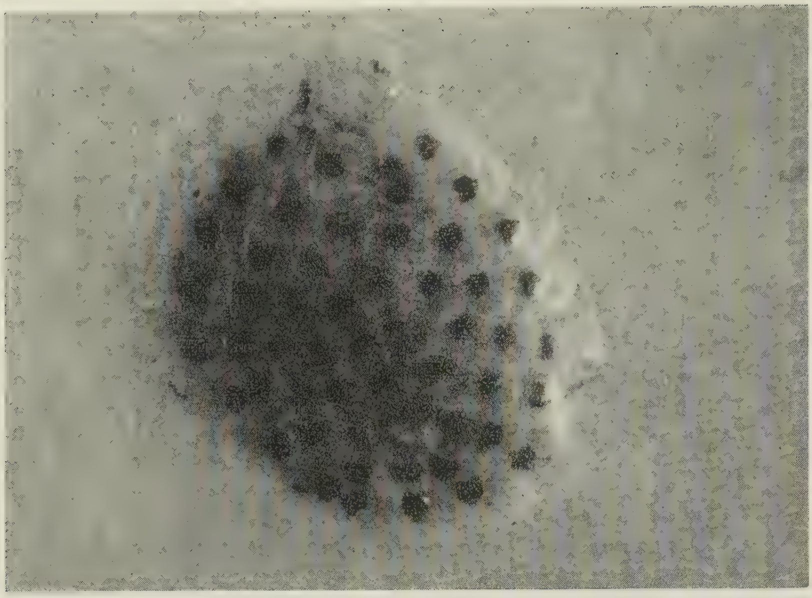
De vruchtbladroller

(Adoxophyes reticulana Hb)

De vangsten leverden dit jaar zeer scherpe criteria op. De volgende getallen geven een indruk van de parallel die gevonden werd tussen de temperatuur bij zonsondergang en de aantallen gevangen individuen. Op avonden met een temperatuur lager dan 13° C bij zonsondergang, werden in totaal tijdens de beide vluchten slechts 87 motten gevangen.

Op avonden met zonsondergangtemperatuur tussen 13 en 15° C was dit totaal 456, terwijl op avonden met een zonsondergangtemperatuur boven 15° C 6920 motten gevangen werden. Duidelijker nog komt deze temperatuurparallel tot uiting in de volgende tabel (15), waar de gemiddelde grootte der dagelijkse vangsten zijn opgegeven voor alle drie de typen avonden.

Wanneer deze verdeling van de vangsten over de verschillende typen avonden en nachten, wordt vergeleken met wat de voorgaande jaren is gevonden, dan blijkt wel zeer duidelijk, dat de gestelde criteria van 13 en 15° C een scherpe indeling mogelijk maken. Gedurende de avonden en nachten waarop de zonsondergangtemperatuur boven 15° lag, waren de vangsten vooral belangrijk. De eerste vlucht van de vruchtbladroller begon niet zeer vroeg in juni, doch de weersgesteldheid was in juni en ook in juli vaak gunstig voor eiafzetting en een snelle ontwikkeling. Het gevolg hiervan was een grote tweede vlucht die van ± 10 augustus, tot in de tweede helft van september plaats vond.



Afb. 12. Adoxophyes reticulana Hb., de vruchtbladroller. Op een appel (Yellow Transparent) afgezette eispiegel met de donkere kopkapsels der zich ontwikkelende rupsen in de eieren (ware grootte 4 mm) (Foto I.P.O.)

Adoxophyes reticulana Hb., *summer fruit Tortricid. Eggs on a fruit of Yellow Transparent, with black points of developing caterpillars in the eggs (natural size 4 mm).*

Tabel 15. Invloed van de temperatuur bij zonsondergang op de vangst van motten van de vruchtbladroller

Table 15. Relation temperature during twilight to number of catched moths of Adoxophyes reticulana

	temperatuur bij zonsondergang	gemiddelde grootte der dagelijkse vangsten
eerste vlucht	lager dan 13° C	7.8 exemplaren
	tussen 13 en 15° C	3.6 ,,
	hoger dan 15° C	31.7 ,,
tweede vlucht	lager dan 13° C	0.7 ,,
	tussen 13 en 15° C	32.8 ,,
	hoger dan 15° C	154.2 ,,

Reeds in de laatste week van augustus verschenen er veel rupsen uit de afgezette eieren. Vooral in het zuiden en midden van het land waren de gevolgen van deze grote vlucht zodanig dat in vele boomgaarden ernstige vruchtschade werd aangericht door de zich in september en zelfs in oktober actief op de bomen bevindende rupsen. De tweede vlucht en wat vooral belangrijk is, de eiafzetting, begonnen in augustus aan de vroege kant doch niet zeer vroeg; door de zeer grote vluchten die op vele fruitbedrijven aanwezig waren en de gunstige weersgesteldheid tijdens de vlucht en ook nog enige tijd nadien, vraten de rupsen zeer lang door en ontstond zeer veel vruchtschade. Het onderschatten van dit gevaar heeft vele fruittelers niet of te laat doen spuiten en dan soms nog met middelen en concentraties die voor dergelijke aantastingen niet voldeden. Ook de spuittechniek (b.v. nevelen) speelde dan nog parten.

De fruitmot

(Enarmonia pomonella L.)

Had in 1958 een zeer langgerekte vliegperiode, zoals wij die ook kennen van de voorgaande jaren. Volgens de vangbandwaarnemingen bestond deze vlucht tot in augustus en september vrijwel geheel uit motten, afkomstig van overwinterde rupsen. Ingedeeld in drie groepen waren de gemiddelde vangstgrootten aldus:

Tabel 16. Invloed van de temperatuur bij zonsondergang op de vangst van motten van Enarmonia pomonella

Table 16. Relation temperature during twilight to number of catched moths of Enarmonia pomonella.

zonsondergangtemperatuur	aantal avonden	aantal avonden met vangst	totaal aantal gevangen motten	gemiddelde vangstgrootte
beneden 13° C	13	3	4 ex	0.3 ex
tussen 13 en 15° C	30	23	38 „	1.3 „
boven 15° C	54	36	137 „	2.5 „

Ook bij de fruitmot was dus wederom een goede indeling mogelijk volgens de gestelde criteria van 13 en 15° C bij zonsondergang.

Onderzoek naar de mogelijkheid van een gecombineerde chemische en biologische bestrijding van Lepidoptera in boomgaarden

Het voorkomen of onderdrukken van ziekten en plagen in de fruitteelt is momenteel, in het algemeen gesproken, zeer goed mogelijk geworden door de opgedane kennis van de ziekteverwekkers en de ontwikkeling van een groot arsenaal chemische bestrijdingsmiddelen. Het toepassen van chemische bestrijding van b.v. insekten, heeft tot gevolg dat tezamen met de schadelijke organismen ook de nuttige worden gedood. De huidige intensieve fruitteelt met zijn grondbewerking, onderstammenkeus, plant- en snoeimethoden en ziektebestrijding, bieden de nuttige organismen bijna geen kans meer om zich te

handhaven, laat staan om regelend op te treden in de populatiedichtheid van de schadelijke fytofage insekten. Thans is de tijd aangebroken om een diepgaand onderzoek in te stellen naar de faktoren die op minder kunstmatige wijze de schadelijke insektenbevolking in voor ons gunstige zin kunnen beïnvloeden. Dit onderzoek naar de faktoren die regelend kunnen optreden, beoogt na te gaan òf en in hoeverre er mogelijkheden zijn te scheppen om een biologische bestrijding te combineren met een gematigde en anders gerichte chemische bestrijding.

In het afgelopen jaar werden nog problemen onderzocht die speciaal verband houden met de chemische bestrijding doch tevens werd een aanvang gemaakt met een uitgebreid onderzoek naar de mogelijkheden van een gecombineerde chemische en biologische bestrijding van Lepidoptera in boomgaarden.

Een dergelijke combinatie vereist kennis van de schadelijke insekten zowel als van alle invloeden die erop werken, dus de roofvijanden, parasieten, invloeden die via de voedselplant werken enz. De gehele cultuur, met alle maatregelen die hierbij genomen worden zoals plantsysteem en snoei tot bepaalde boomvorm, onderstam- en vruchtraskeuze, onderbegroeiing, en bemesting, is van invloed op de insektenbevolking van de vruchtbomen. Het inventarisatie onderzoek van de Tortriciden met hun parasieten en roofvijanden is uitgebreid. Inventarisaties zijn daartoe uitgevoerd in diverse boomgaarden die onderling verschillen in verzorging, vooral wat de wijze van chemische bestrijding betreft. Geïnventariseerd is in boomgaarden waar nimmer gespoten wordt en waar chemisch bestreden wordt. Deze laatste groep kan zeer globaal ingedeeld worden in boomgaarden met een matige en met een intensieve chemische insektenbestrijding. Het is te verwachten dat niet alleen de chemische bestrijding belangrijk is maar dat, zoals reeds opgemerkt, onder meer ook de boomvorm, plantafstanden en ouderdom der bomen bij het onderzoek betrokken moeten worden. De fruitmot, Enarmonia pomonella L., stelt ten aanzien van zijn overwintering b.v. bepaalde eisen aan de boomschors, waardoor de overwinteringsmogelijkheden in de boomgaard met kleine spillenbomen sterk afwijken van die in een oudere hoogstamboomgaard.

Tabel 17. Inventarisatie van Tortriciden in op verschillende wijze verzorgde boomgaarden

Table 17. Number of Tortricidae influenced by differences in cultural practices

Type boomgaard	Plaats	aantal rupsen	uitgekweekte Tortricide-soorten
Ongespoten, hoogstam	Goes	90	9
Ongespoten, struiken	Serooskerke	60 + 100	8
Weinig gespoten, hoogstam	Kloetinge	250	7
Volledig spuitprogram, struiken (B)	Lewedorp	750	2
Volledig spuitprogram, struiken (O.K.)	Lewedorp	750 + 500	2
Volledig spuitprogram, struiken (T)	Goes	200	3
Volledig spuitprogram, struiken	Wolphaartsdijk	800	2
Volledig spuitprogram, struiken	Nispen (N.B.)	1300	3

De grote invloed die de chemische insektenbestrijding heeft op de insektenpopulatie, bleek uit de kweken van verzamelde rupsen. Deze gaven een volkomen bevestiging van de vanglampwaarnemingen.

Een intensieve bestrijding maakte de Tortricidenbevolking soorten-armer, hoewel het aantal individuen van een soort soms zeer groot kon zijn. In de onbespoten boomgaarden werden meer verschillende soorten uitgekweekt, maar van iedere soort was het aantal individuen niet zeer groot. (tab. 17)

In de bemonsterde percelen met een volledig spuitprogram zou men verwachten weinig of geen rupsen meer te vinden. Van het kleine aantal soorten kwamen evenwel zeer veel individuen voor, waardoor zoveel vruchten beschadigd werden dat van een plaag gesproken kon worden. De talrijkst voorkomende soort was Cacoecia rosana L., de heggebladroller, die aan de bestrijdingsmaatregelen ontsnapt was omdat deze te zeer gericht waren op verwante soorten met een afwijkende levenswijze en met andere bestrijdingstijdstippen.

De Tortricidesoort Cacoecia xylosteana L. was op deze bomen ook talrijk, behalve in Nispen.C xylosteana heeft een overeenkomstige levenswijze als de heggebladroller terwijl de verschijningstijden ook vrij goed samenvallen.

In 1958 werden op slechts enkele tijden monsters genomen, nl. omstreeks 7 en 24 mei en 7 juni. Bij het opkweken van het verzamelde rups-materiaal werd de volgende parasitering vastgesteld:

In de ongespoten boomgaard te Goes was tussen 22 en 39% der rupsen geparasiteerd.

In de ongespoten boomgaard te Serooskerke was tussen 5 en 17.7% der rupsen geparasiteerd.

In de weinig gespoten boomgaard te Kloetinge was tussen 1.6 en 7.1% der rupsen geparasiteerd.

In de intensief gespoten boomgaard (B) te Lewedorp was tussen 1.3 en 3.4% der rupsen geparasiteerd.

In de intensief gespoten boomgaard te Nispen was tussen 1.7 en 5.2% der rupsen geparasiteerd.

Behalve de uit rupsen gekweekte sluipwespen en sluipvliegen werden in het voorjaar ook Trichogramma's gekweekt uit eieren van Cacoecia rosana. Dit was speciaal het geval bij eieren uit een boomgaard in de Betuwe.

Dat inventarisatie geregeld, op verschillende tijdstippen, moet plaatsvinden, moge blijken uit de volgende fenologische gegevens.

Op 12 april waren in een bepaalde vrij intensief gespoten boomgaard reeds diverse rupssoorten actief geworden; pas op 25 april werden de rupsen van de als ei overwinterende heggebladroller en Cacoecia xylosteana aangetroffen. Eind juni waren vele Adoxophyes reticulana rupsjes uit de eieren gekropen; deze waren op 10 juli weer gedood door een bespuiting met een insekticide. Eind juni waren de toen grote rupsen van Cacoecia rosana en Cacoecia xylosteana verpopt terwijl hun vluchten begonnen. Op 20 augustus lagen deze soorten nog steeds als ei op de stammen en takken terwijl de tweede Adoxophyes reticulana vlucht begonnen was. Op 10 september waren er veel kleine rupsen van deze vruchtbladroller verschenen uit de eispiegels. De aantalsverhouding van de verschillende ontwikkelingsstadia der diverse soorten wisselde dus sterk, al of niet tengevolge van bestrijdingsmaatregelen.

Het is gebleken dat er in boomgaarden met een goede chemische bestrijding geen „weerstand" die een snelle aantalsvermeerdering zou kunnen tegengaan, meer aanwezig is.

Afb. 13. Adoxophyes reticulana Hb., de vruchtbladroller. Eispiegel op appel (ware grootte). (Foto I.P.O.)
Adoxophyes reticulana Hb., *summer fruit Tortricid. Eggs on apple fruit.*

Wanneer de chemische bestrijding er even naast is kan dit soms al worden afgestraft met de ontwikkeling tot plaag van een of ander fytofaag insekt. Dit was het afgelopen jaar in veel boomgaarden het geval met b.v. de heggebladroller en de vruchtbladroller. Zie hiervoor b.v. de grote aantallen rupsen (van deze soorten) die in sommige boomgaarden betrekkelijk gemakkelijk te verzamelen waren (tabel 17).

De mogelijkheden tot snelle vermeerdering, eventueel tot een plaag, worden sterk begunstigd door de cultuurzorgen die via de voedselplant werken en goede groei en bladstand bevorderen.

Een ander onderdeel van het onderzoekprogramma omvat het opsporen van bacteriële en virusziekten, eventueel van schimmelziekten van de schadelijke insekten. Het is immers niet uitgesloten dat het bevorderen van polyeder en bacterieziekten (b.v. door suspensies van dergelijke micro-organismen op de bomen te spuiten), er toe kan bijdragen de populatiedichtheden der schadelijke insekten te drukken tot een toelaatbaar niveau. De tot dusver gevonden ziekten van de schadelijke rupsen, voor een deel opgezonden naar Dr. J. FRANZ van het Institut für Kartoffelkäferforschung und Biologische Bekämpfung in Darmstadt (Dld), gaven nog geen aanleiding tot verdere experimenten ermee.

DE HEGGEBLADROLLER

(Cacoecia rosana L.)

Fenologie

De in de zomer van 1957 gemaakte prognose, dat na de rijkelijke eiafzetting een plaag verwacht kon worden in het voorjaar van 1958, is juist gebleken. Vooral in het zuiden en midden van het land. Voor het juist vaststellen van de bestrijdingstijdstippen werd een fenologisch onderzoek ingesteld te Wolphaartsdijk (Z.). Hierbij werd onderscheid gemaakt naargelang de plaats (windrichting) van de eispiegels op de stammen en dikke takken.

Uit de verzamelde gegevens blijkt dat de eerste eieren op 18 april uitkwamen (zuidkant van een tak), terwijl 19 dagen later, op 7 mei, 97% der gezonde eieren was uitgekomen. De hoofdperiode van het uitkomen lag echter in de 14-daagse periode tussen 23 april en 7 mei. Een duidelijk onderscheid in uitkomingstijd viel op tussen de eieren die zich aan de zuid- of noordzijde van een tak bevonden; tussen zuid-west en noord-west was er het grootste verschil, nl. gemiddeld een week. Op grond van deze fenologische waarnemingen werd aangeraden omstreeks 7 mei een bespuiting uit te voeren, toen dus vrijwel alle eieren uit waren. Een middel als DDT zal door zijn lange werkingsduur nog de beste resultaten geven wanneer zeer vroeg in mei gespoten zou worden, zonder te wachten tot praktisch alle eieren zijn uitgekomen.

Bestrijding

Gezien de zeer grote aantallen rupsen die in verschillende boomgaarden in het voorjaar uit de eieren kwamen, en door niet tijdig genoeg spuiten, al of niet tezamen met de vrij korte werkingsduur van sommige bestrijdingsmiddelen, was het aantal resterende rupsen eind mei, dus na de bloei, soms nog vrij groot. Voor de bestrijding van deze in sterk opgerolde bladeren zich verschuilende rupsen, bleek de spuittechniek van de nevelspuiten en zelfs snelspuiten vaak ontoereikend. Ook speelde het snelle uitgroeien van rozet- en scheutbladeren parten. Een verminderde gevoeligheid der rupsen voor DDT bleek niet aanwezig, gezien onder andere het resultaat van een veldbestrijdingsproef in Lewedorp waar de bestrijding tevoren moeilijkheden opgeleverd had. Zo waren de rupsjes die uit, in diverse boomgaarden verzamelde, eihopen werden gekweekt, in laboratoriumtoetsingen eveneens zeer gevoelig voor DDT.

De vrij weinig giftige gechloreerde koolwaterstof Perthane, bleek evenals DDT zeer goed te voldoen en gaf zelfs een grote doding van goed verscholen grote rupsen; dit in tegenstelling tot thiodaan dat ook met de snelspuit op de bomen gebracht niet voldeed tegen de grote rupsen.

BLOEDVLEKKENLUIS

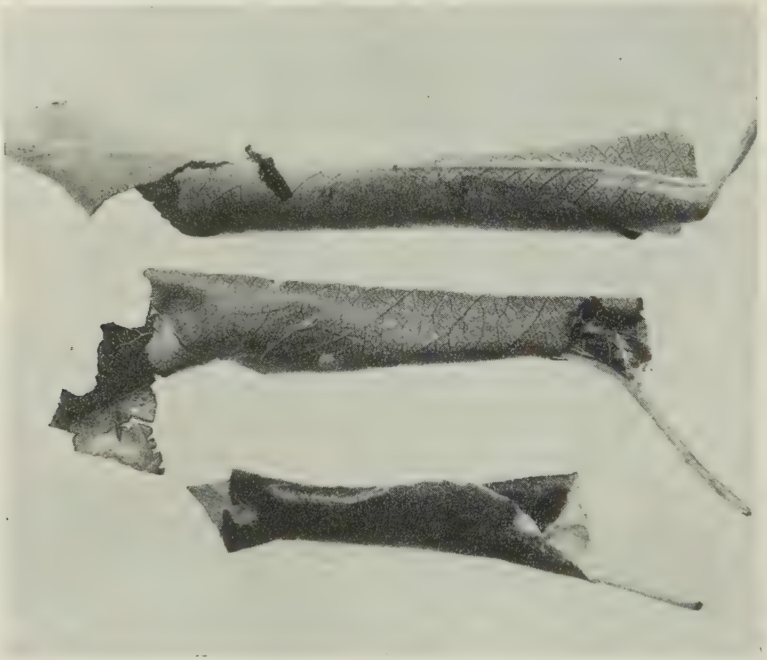
(Sappaphis devecta Walker)

Aansluitend op de in 1957 gedane waarnemingen over de fenologie en levenswijze inclusief de waardplanten, werden in 1958 nog enige waarnemingen verricht. De bevindingen van 1957 werden bevestigd. De *ontwikkeling* begon vroeg, want reeds op 31 maart werden uit de eieren gekropen fundatrix-larven aangetroffen, toen Bramley's Seedling in het muizenoorstadium kwam. Infecties van Fundatrix-larven, noch van

larven van volgende generaties slaagden op het blad of de wortelhals van fluitekruid (Anthriscus) en zuring (Rumex). De ontwikkeling sloot migratie naar Rumex of Anthriscus uit, zodat geen verwarring met b.v. Sappaphis anthrisci kon ontstaan.

De eerder gevonden typische beursvormi ge bladpuntgallen op de eerste blaadjes, bleken in proeven hierover ook te worden gevormd onder invloed van de zuigprikkels van vervroegd verkregen luizen van de tweede generatie. Zo veroorzaakten koel bewaarde fundatrices op latere tijdstippen de rolgallen. Het te vormen galtype aan de bladeren hangt dus af van het tijdstip waarop ze geïnduceerd worden.

De *galvorm en -kleur* varieert van appelras tot appelras, maar ook op gele rassen als Golden Delicious, Yellow Transparant en Grahams Golden Pippin ontstonden roodachtig gekleurde bladgallen. Wederom bleken James Grieve en Cox's Orange Pippin ongevoelig voor infecties met de bloedvlekkenluis.



Afb. 14. Cacoecia rosana L., de heggebladroller. De merkwaardige bladrollen, die deze rupsen maken. Ras: Conference. (Foto I.P.O.)
Cacoecia rosana L., *oblique banded leaf roller. The typical leaf rolls which these caterpillars make. Variety: Conference.*

Vooral op de warme dagen met zonneschijn, *verlieten vele luizen de bladgallen* en liepen over bladeren en twijgen, op takken en zelfs langs de stammen, in alle richtingen. Afgewaaide luizen infecteerden vaak jonge bladdelen van naburige bomen op ongeveer 50 meter afstand. In de tweede generatie werden geen gevleugelde luizen aangetroffen.

Zweefvlieglarven (Syrphiden) en lieveheersbeestjeslarven (Coccinelliden), werden veel in de gallen bij de luizen aangetroffen, evenals alle stadia van de roofwantsen Anthocorus nemorum en Orius minutus.

Geconcludeerd kan worden, dat bloedvlekkenluis in ons land zeer algemeen voorkomt, vooral op Schone van Boskoop en Bramley's Seedling, en wel op hoogstammen en grote

struiken. Dit laatste kan verband houden met de overlevingskansen onder invloed van de beter uitvoerbare en als regel zeer intensieve ziektebestrijding in jonge spil- en struikboomgaarden (gladde boomschors). De verspreiding door de wind bevredigt slechts voor korte afstanden. Misschien ontwikkelen zich echter nu en dan, b.v. in sommige jaren, gevleugelde luizen in de tweede generatie, zoals dit vlg. D. HILLE RIS LAMBERS in Rusland ontdekt is. Deze luizen zouden dan van appel tot appel moeten vliegen om de uitbreiding over grotere afstanden, (zoals de zeer vele infecties in de Betuwe, Zeeland en Limburg welhaast veronderstellen), te kunnen verklaren.

ZURINGBLADWESP

(*Ametastegia glabrata* Fallen)

Om de bruikbaarheid te toetsen van enige minder giftige insecticiden, die eventueel in aanmerking zouden kunnen komen voor toepassing in september tegen de larven van de zuringbladwesp, werden op 16 september 1958 ranken van de bruidssluier (Polygonum aubertii) gespoten met verschillende bestrijdingsmiddelen. Na opdrogen werden steeds vier internodien met blaadjes in een glazen bak gelegd, waarna hierop *20* bijna volgroeide bastaardrupsen werden gebracht. Alle middelen werden aldus in drievoud getoetst en het resultaat van de telling, 48 uur na de bespuiting, was als volgt:

50% Perthane	w.p. - 0.15%	gaf	een	doding	van	93%
50% Rhotane	w.p. - 0.15%	„	„	„	„	57%
50% DDT	w.p. - 0.15%	„	„	„	„	40%
Dipterex	w.p. - 0.1 %	„	„	„	„	100%
20% Diazinon	w.p. - 0.1 %	„	„	„	„	100%
onbehandeld		„	„	„	„	0%

Het reeds jaren met succes gebruikte DDT, weliswaar in 0.15% in plaats van 0.20%, doodde maar 40% van de larven, hetgeen in overeenstemming is met Deense ervaringen. Het bevredigende resultaat dat in de praktijk met DDT wordt bereikt, hangt stellig samen met de lange werkingsduur waardoor vele overlevende larven toch zodanig beinvloed worden dat ze vrijwel niet meer naar de vruchten in de bomen overgaan. Dipterex en diazinon gaven een verrassend goede doding te zien. Rhotane was slechts iets beter dan DDT, maar Perthane doodde 93% der larven en zal in de praktijk vermoedelijk zeker zo goed kunnen voldoen als DDT, terwijl de giftigheid van dit middel zeer gunstig is ten opzichte van DDT.

VOORJAARSUILEN

(*Orthosia soorten*)

Uit de in 1956 en 1957 door het RTC-Barendrecht, te Oud-Beyerland resp. te Numansdorp verrichte waarnemingen over de eiafzetting en de duur van het eistadium, rees de vraag of de embryonale ontwikkeling ook bij vrij lage temperaturen nog voortschreed, of dat het uitkomen der rupsjes b.v. een bepaalde hogere temperatuur vereiste. De in de eerste 3½ à 4 weken van april 1956 in de vliegkooi te Oud-Beyerland afgezette eieren kwamen nl. allen uit in de week van 2 tot 8 mei; waarbij de ontwikkelingsduur varieerde van 26 tot 14 dagen. Voorts zou de relatie tussen de temperatuur en de duur van het eistadium nader kunnen worden geanalyseerd.

Afb. 15. Cacoecia rosana L. op Schone van Boskoop.

Links: typische bladrol. Midden: een vernielde scheuttop Rechts: een beschadigd vruchtje.
(Foto I.P.O.)

Cacoecia rosana L., *on apple variety Schone van Boskoop.*
Left: typical leafroll. Centre: damaged shoot tip. Right: damaged fruit.

Uit kweken bij constante temperatuur werd een verband tussen de ontwikkelingssnelheid en de temperatuur gevonden, waarbij bleek dat de embryonale ontwikkeling beneden 5 à 6° C vrijwel nihil was, zodat dit wel een ontwikkelingsnulpunt genoemd kon worden. Rekening houdend met deze minimale, te verwaarlozen ontwikkelingssnelheid beneden 5 à 6° C, werd de duur van het eistadium uitgezet tegen de gemiddelde etmaaltemperatuur, uit 24 uurlijkse temperaturen per etmaal berekend. Hieruit bleek dat er ook in Oud-Beyerland in 1956 een duidelijk verband heeft bestaan tussen de duur van het eistadium én de temperatuur. Gezien de individuele verschillen der eieren en de standplaats — (ligplaats) — verschillen der eihopen tegen de houten kooilijsten, vertoont het gevonden verband slechts een kleine spreiding. Ook uit waarnemingen met de loupe bleek dat eenmaal volgroeide rupsen steeds spoedig uitkwamen, ook bij lagere temperaturen

Er werden nog temperatuurssommen berekend en deze vertoonden een tamelijk grote spreiding die vrij willekeurig was.

Met de verkregen kennis van de duur van het eistadium kunnen thans prognoses gedaan worden die bruikbaar zijn voor het tijdig bepalen van tijdstippen om de uitkomende rupsen te bestrijden.

Bestrijding

De aan DDT verwante insecticiden Perthane en Rhotane bleken in laboratoriumproeven, waarbij eirupsen op 14 mei op gespoten en juist opgedroogde, opgepotte M IV onderstammen werden gezet, een vrijwel volledige doding der rupsen te geven. Deze middelen kunnen, gezien de meer dan 6 weken durende vlucht en de hiermede verband houdende lange eiafzettingstijd en periode waarin eirupsen verschijnen, en de snelle groei van de rupsen, bij de bestrijding goede diensten verlenen door er een of twee keer mee te spuiten.

Het acarologisch onderzoek

M. VAN DE VRIE

FRUITSPINT

(Metatetranychus ulmi Koch)

Inleiding

Gedurende het seizoen 1957 kon op meerdere bedrijven in Zeeland en West Branbant geconstateerd worden dat de daar aanwezige fruitspintpopulatie in meerdere of mindere mate resistent geworden was tegen organische forsforverbindingen. Ook kon toen vastgesteld worden dat de ovo-larviciden zoals chloorparacide, pcpcbs en tedion alsook het middel Kelthane op deze spintpopulaties nog wel werkten.

Daar het slechts op beperkte schaal mogelijk is de organische fosforverbindingen ter bestrijding van andere schadelijke insekten te vervangen door andere insecticiden is het te verwachten dat de eenmaal optredende resistentie van het fruitspint tegen fosforesters

gehandhaafd zal blijven. Het is daarom gewenst te trachten een volledig bestrijdingsschema op te stellen waarin met uitsluiting van de organische fosforverbindingen toch nog de mogelijkheid van afwisseling in de acariciden aanwezig blijft om te voorkomen dat ook tegen deze middelen resistentie-ontwikkeling plaats zal vinden.

In onderzoek in voorgaande jaren was reeds gebleken dat bestrijding van de larven uit de wintereieren zeer goed mogelijk is door een toepassing van pcpbs of chloorparacide kort voor de bloei. Ook kan door toepassing van deze middelen in de loop van de zomer een zeer goede bestrijding plaats vinden, mits deze middelen zeer tijdig toegepast worden. Daar de werking van deze middelen in hoofdzaak bestaat uit werking tegen de zomereieren en larven is het uiteindelijk resultaat dus pas ongeveer 2 à 3 weken na de bespuiting te beoordelen. Het middel Kelthane werkt tegen alle stadia, het bespuitingstijdstip laat dientengevolge meer speling toe, doch indien op basis van dit middel een volledig schema opgebouwd wordt, bestaat er ook weer kans op spoedige resistentieontwikkeling.

In het onderzoek in 1958 werd de werking van een aantal acariciden op resistente populaties nagegaan terwijl op de resultaten van dit onderzoek getracht werd een bestrijdingsschema op te stellen gebaseerd op een afwisselend gebruik van verschillende middelen. Verder werd een oriënterend onderzoek ingesteld naar de invloed van enkele insecticiden en fungiciden op roofvijanden, in hoofdzaak roofmijten, van het fruitspint.

Biologie

Het uitkomen van de wintereieren

De larven van het fruitspint werden op 1 mei gevonden te Lewedorp, Wilhelminadorp en 's Gravenpolder. Op 2 mei werd dit eveneens waargenomen te Kloetinge, Kapelle en Krabbendijke. Massaal vond het uitkomen plaats tussen 12 en 17 mei, terwijl op 28 en 29 mei te Wilhelminadorp en Kloetinge nog steeds wintereieren uitkwamen.

Op 2 juni werden in het veld eieren verzameld en in het laboratorium gebracht. Van de ongeveer 500 eieren leverden nog enkele eieren larven op; met eieren welke op 5 juni binnen gebracht werden was dit niet meer het geval. De gehele duur van het uitkomen van de wintereieren duurde dus de gehele maand mei en de eerste dagen van juni.

Bestrijding

Op een perceel waar in 1957 in ernstige mate resistentie van het fruitspint tegen organische fosforverbindingen optrad werd een proef aangelegd waarin enkele middelen werden vergeleken ter bestrijding van de uitkomende larven. Ter vergelijking werd een parathion-bespuiting uitgevoerd om na te gaan of de eerder gevonden resistentie nog aanwezig was. Een gedeelte van de proef werd na de bloei met dezelfde middelen nogmaals bespoten om na te gaan of een verbetering van de eerste resultaten verkregen kon worden. Proefopzet en resultaten staan vermeld in tabel 18.

Middelen:

1. PCPBS 50% w.p. 0.1%
2. Kelthane 18.5% w.p. 0.25%
3. Kelthane 18.5% w.p. 0.125%
4. Chloorparacide 20% 0.20%
5. Parathion 25% em. 0.10%
6. Onbehandeld.

Spuitdatum 7 mei 1958.

Tabel 18. Aantallen mijten en eieren per 100 bladeren

Table 18. Numbers of mites and eggs per 100 leaves

Telling	23/5		30/5		7/6		19/6	
Behandeling	m	e	m	e	m	e	m	e
1	0	0	2	0	4	2	8	3
2	3	0	1	0	6	1	14	7
3	2	0	14	0	18	3	20	0
4	0	0	3	0	7	2	14	9
5	185	0	725	0	1137	12	729	1681
6	171	0	935	0	1228	19	634	1895

In bovenstaande tabel werden de totale aantallen mijten en zomereieren per 100 bladeren aangegeven. Uit deze gegevens blijkt dat alle bespuitingen met de ovo-larviciden een zeer goed resultaat hebben bereikt. De behandeling met parathion heeft echter weinig of geen resultaat opgeleverd. Dit kan een gevolg zijn van resistentie tegen dit middel, doch gezien de korte werkingsduur van dit middel is het ook vrijwel zeker dat dit middel reeds was uitgewerkt voordat de meeste larven waren uitgekomen.

Op 31 mei werd een gedeelte van het proefveld voor de tweede maal bespoten. Dezelfde middelen werden in de oorspronkelijk gebruikte concentraties toegepast behalve de middelen pcpbs en chloorparacide; hiervan werden de concentraties tot de helft teruggebracht. De resultaten van deze behandeling staan vermeld in tabel 19.

Tabel 19. Aantallen mijten en eieren per 100 bladeren

Table 19. Numbers of mites and eggs per 100 leaves

Telling	7/6		19/6		30/6	
Behandeling	m	e	m	e	m	e
1a	4	0	0	4	5	2
2a	6	0	2	0	0	7
3a	0	2	0	3	7	9
4a	2	0	0	1	4	10
5a	824	21	915	1024	476	1831
6a	1228	19	634	1895	891	2236

Uit deze getallen, waarmee de totale aantallen mijten en zomereieren per 100 bladeren worden aangegeven, blijkt dat de ovo-larviciden de aantallen mijten nog wel enigszins hebben gereduceerd, doch van een duidelijke invloed kan niet gesproken worden aangezien de waarden op het tijdstip van de bespuiting reeds laag waren. Wel blijkt zeer duidelijk dat de bespuiting met parathion vrijwel geen invloed heeft gehad; de aantallen mijten op de controle-data 7/6 en 19/6 in beide parallellen tonen geen belangrijke verschillen aan.

Afb. 16. Rondknop op zwarte bes. (Foto Ministerie van Landbouw.)
Big bud on black currant.

Het is opvallend dat in deze proef het middel Kelthane in beide concentraties zo goed heeft voldaan. In proeven in voorgaande jaren was gebleken dat de waarde van dit middel voor de bloei betrekkelijk gering was; er werd toen echter op een relatief vroeger tijdstip gespoten. Tijdens de eerste bespuiting in bovengenoemde proef was reeds vrij veel blad aanwezig, mogelijk schuilt hierin een belangrijke faktor welke bepalend is voor het resultaat van de bespuiting. Het is gewenst dit middel in verder onderzoek op nog later tijdstippen aan te wenden; gezien de geringe werking van dit middel als insecticide is het waarschijnlijk wel mogelijk dit middel gedurende de gehele bloeiperiode van de vruchtbomen toe te passen zonder gevaar voor vergiftiging van bloembezoekende insecten.

In een tweede veldproef werd uitsluitend gespoten na de bloei. De bedoeling was enkele middelen te vergelijken op een moment dat reeds veel larven aanwezig zijn. Ook in dit perceel was in 1957 een ernstige mate van resistentie tegen fosforesters waargenomen. De bespuiting werd ook nu weer uitgevoerd met een sproeimachine en wel op 16 juni.

Middelen en concentraties:

1. PCPCBS 50% w.p. 0.05%
2. Chloorparacide 20% w.p. 0.05%
3. Kelthane 18.5% w.p. 0.125%
4. Parathion 25% em. 0.15%
5. Onbehandeld.

Tabel 20. Aantallen mijten en eieren per 100 bladeren

Table 20. Numbers of mites and eggs per 100 leaves

Telling	19/6		26/6		4/7		16/7	
Behandeling	m	e	m	e	m	e	m	e
1	12.4	10.1	6.3	9.5	3.1	8.3	0.1	6.4
2	16.2	8.7	9.1	7.6	0.9	6.2	0.2	4.9
3	4.8	9.4	0.9	8.4	0.3	3.1	0.0	2.1
4	17.6	12.2	8.2	28.4	6.3	21.5	19.5	16.2
5	18.5	14.3	7.4	31.5	9.2	28.4	14.6	18.1

De hier vermelde gegevens geven het gemiddelde aantal mijten uit monsters van 100 bladeren per behandeling weer.

Uit deze gegevens blijkt dat de beide ovo-larviciden PCPCBS en Chloorparacide na ongeveer 2 weken een duidelijke vermindering van de aantallen mijten veroorzaakt hebben. Dat de werking pas na 2 weken volledig tot uiting komt vindt zijn oorzaak in de werking van deze middelen; zij zijn specifiek tegen de zomereieren en de larven. Dat nog vrij hoge aantallen zomereieren op de controledata 4/7 en 16/7 aanwezig zijn kan verklaard worden uit het feit dat deze eieren wel gedood zijn doch ter plaatse aanwezig blijven. Het is erg moeilijk uit te maken of een niet verkleurd ei al dan niet levend is. Kelthane bereikt eerder een reductie van de mijtenpopulatie; dit middel werkt zowel tegen de mijten als tegen de zomereieren. Ook de werking van dit middel is goed. Parathion blijkt ook hier weer een geringe doding te veroorzaken. De resistentie welke in

1957 op dit perceel werd vastgesteld is dus ongewijzigd gebleven.

In de loop van de zomer werd een nieuwe fosforester, welke nog wel zou werken tegen fosforester-resistente mijten, ter beproeving aangeboden, nl. het middel Gusathion. Oriënterende laboratoriumproeven toonden aan dat dit inderdaad het geval was, indien de concentratie 0.2% toegepast werd. In het veld werd met dit middel op kleine schaal onderzoek verricht. Van een van deze proeven worden in tabel 21 de resultaten vermeld.

Tabel 21. Aantallen mijten en eieren per 50 bladeren

Table 21. Numbers of mites and eggs per 50 leaves

Telling	14/7		28/7		12/8	
Middel:	m	e	m	e	m	e
parathion 0.15%	14.9	14.8	24.6	14.0	20.9	9.8
gusathion 0.20%	0.6	11.9	2.4	4.3	4.5	6.3
onbehandeld	15.4	12.8	21.9	10.6	18.5	4.6

De bespuiting werd op 12 juli uitgevoerd met behulp van een sproeimachine. De getallen geven de gemiddelde aantallen mijten per blad uit monsters van 50 bladeren per monster weer..Op het bedrijf waar deze proef werd uitgevoerd was eerder door ons reeds parathion-resistentie waargenomen.

Uit deze gegevens blijkt dat de werking van de parathion zeer gering is; er is van enige reductie in de aantallen geen sprake. Gusathion daarentegen blijkt een vrij behoorlijke werking te bezitten. Bij de controle 2 dagen na de behandeling zijn nog maar enkele mijten aanwezig. Op 28/7 is het aantal weer toegenomen; dit blijkt door te gaan tot 12/8. Dit vindt zijn oorzaak in de vrij korte werkingsduur van dit middel, vermoedelijk bedraagt deze ongeveer 8 à 10 dagen. In een andere proef werd tweemaal gespoten met een tussenruimte van 10 dagen; hier werd toen een zeer goed resultaat bereikt.

In de loop van de zomer werden klachten vernomen over de werking van enige ovolarviciden, nl. pcpcbs en chloorparacide. Op deze percelen was reeds enige jaren achtereen met deze middelen gewerkt, men had nu de indruk gekregen dat de resultaten belangrijk minder goed waren ondanks het feit dat de frequentie van de bespuitingen toegenomen was. Op een van deze percelen werd een proefbespuiting uitgevoerd. De proefopzet en de resultaten staan vermeld in tabel 22.

Middelen:

1. Kelthane 18.5% w.p. 0.125%
2. PCPCBS 50% w.p. 0.1%
3. Chloorparacide 20% w.p. 0.1%
4. Parathion 25% em. 0.1%
5. Onbehandeld.

De bespuiting werd op 15 juli met behulp van een motorsproeimachine uitgevoerd.

Tabel 22. Aantallen mijten en eieren per 100 bladeren

Table 22. Numbers of mite and eggs per 100 leaves

Behandeling	Telling: voor behand.		19/7		28/7		5/8	
	m	e	m	e	m	e	m	e
1.	8.2	2.4	3.2	4.2	5.8	12.1	7.9	11.4
2.	7.9	3.6	6.3	5.1	4.9	9.4	8.4	7.6
3.	6.3	4.1	5.9	5.9	6.1	7.2	7.2	8.4
4.	7.2	5.9	0.2	6.6	3.2	6.9	6.3	14.9
5.	6.2	6.2	8.4	11.5	13.3	16.8	18.0	21.3

Uit deze gegevens blijkt dat de werking van de zomerovSiciden pcpcbs en chloorparacide erg tegenvalt. De reden hiervoor is waarschijnlijk dat ook voor deze middelen een zekere mate van resistentie ontwikkeld is; gezien de ervaring in andere proeven moet 2 à 3 weken na de bespuiting het uiteindelijk resultaat duidelijk zichtbaar zijn. Ook het middel Kelthane heeft hier geen bevredigend resultaar opgeleverd. Opvallend is dat parathion hier nog wel voldoende werkt. Bij de controle op 19/7 zijn nog slechts geringe aantallen mijten aanwezig. Op dit perceel is de laatste jaren betrekkelijk weinig met organische fosforverbindingen gewerkt, het is daarom niet waarschijnlijk dat hierdoor reeds resistentie-ontwikkeling had plaats gevonden.

We hebben getracht in laboratoriumproeven bovenstaande gegevens te controleren. Voor Kelthane kregen we gegevens welke de indruk wekten dat hier inderdaad sprake kan zijn van resistentie-ontwikkeling, de sterfte van de mijten uit dit bedrijf was geringer dan die van de mijten uit een verwaarloosd perceel. Voor pcpcbs en chloorparacide konden deze gegevens niet bevestigd worden. De methodiek voor toetsing van deze middelen is veel moeilijker aangezien zowel de ovicide werking als de larvicide werking nagegaan moeten worden. Hiervoor is een speciale kweekmethode noodzakelijk.

Op een ander bedrijf waar in 1957 reeds in ernstige mate fosforester-resistentie werd waargenomen, werden nu moeilijkheden ondervonden met de bestrijding van het fruitspint met enkele ovo-larviciden, nl. pcpcbs en kelthane in de maanden augustus en september. Hier werd eveneens een veldproef aangelegd met de volgende middelen:

1. Systox 0.1%
2. Kelthane 18.5% w.p. 0.15%
3. Kelthane 18.5% em. 0.15%
4. Diazinon 0.15% + pcpcbs 0.05%
5. Gusathion 0.2%
6. Onbehandeld.

De bespuiting werd uitgevoerd op 16/9 met een kleine sproeimachine. Op 18/9 en 25/9 werden controles uitgevoerd, de resultaten staan in tabel 23 vermeld.

Tabel 23. Aantallen mijten en eieren per 50 bladeren

Table 23. Numbers of mites and eggs per 50 leaves

Telling	18/9		25/9	
Behandeling	m	e	m	e
1.	12.2	13.2	7.4	11.1
2.	6.7	7.5	4.9	6.4
3.	7.1	9.6	3.7	8.3
4.	16.3	8.4	8.2	9.2
5.	0.2	10.2	0.9	6.3
6.	18.4	9.1	14.3	7.4

De getallen, welke gemiddelde aantallen mijten per blad uit monsters van 50 bladeren weergeven, moeten met enige reserve bekeken worden. Op het moment van bespuiting was namelijk de populatie door natuurlijke oorzaken reeds aan het afnemen, dientengevolge waren er betrekkelijk weinig zomereieren en daardoor kan de werking van de middelen niet duidelijk vastgesteld worden. Wel blijkt dat zowel Systox en diazinon een geringe direkte werking bezitten, ook de direkte werking van de beide Kelthane-formuleringen is gering. Gusathion veroorzaakt wel een belangrijke reductie van de aantallen mijten. Deze gegevens zijn eigenlijk niet meer dan een aanwijzing dat ook hier waarschijnlijk resistentie-ontwikkeling tegen de ovo-larviciden plaats vindt.

RONDKNOPMIJT OP ZWARTE BES

(*Eriophyes ribis* Nal)

Daar voor het moment waarop de bestrijding van de migrerende mijten begonnen dient te worden het begin van de migratie vanuit de oude knoppen naar de nieuwe scheuten van groot belang is werden hierover veel veldwaarnemingen verricht. Tegelijkertijd werd gelet op de ontwikkelingstoestand van de struiken. De meeste waarnemingen werden gedaan te Wilhelminadorp op het ras Wellington XXX. Verder werden waarnemingen verricht over de duur van de migratieperiode en het gedrag van de mijten tijdens deze periode. Verder werd met het middel Endrin in verschillende concentratie's een veldproef uitgevoerd en werd in een andere veldproef de werking van een aantal andere middelen nagegaan.

Het begin van de migratieperioden werd waargenomen op 20 april. Geringe aantallen mijten werden toen op de oude knoppen en op de jonge scheutjes gezien. Bij Wellington XXX waren de bloemtrossen toen reeds zichtbaar, doch er waren nog geen geopende bloemen. De nieuwe scheuten waren toen ongeveer 2 cm lang. Dit begin werd op de volgende data en plaatsen elders in Zeeland waargenomen: 20 april: Wilhelminadorp, 21 april: Kloetinge, Kapelle, 22 april: 's Heer Hendrikskinderen en Borssele.

Door gecombineerde veld- en laboratoriumwaarnemingen kon een indruk verkregen worden over het gedrag van de mijten tijdens de migratie. De mijten vertonen een duidelijk negatief geotropisch gedrag, vanuit de oude aangetaste knoppen bewegen zij zich langs de scheut naar de nieuwgevormde scheuten. Als de mijten zich eenmaal op deze jonge scheuten bevinden blijven zij hetzelfde gedrag vertonen en begeven zij zich naar het vegetatiepunt. Hier vindt dan een concentratie van mijten plaats, terwijl dan vaak de jonge knoppen nog maar voor een gering gedeelte zijn aangetast. Vermoedelijk kan vanuit het vegetatiepunt infectie van nieuwgevormde knoppen plaats vinden doch gedetailleerde waarnemingen werden hierover niet verricht.

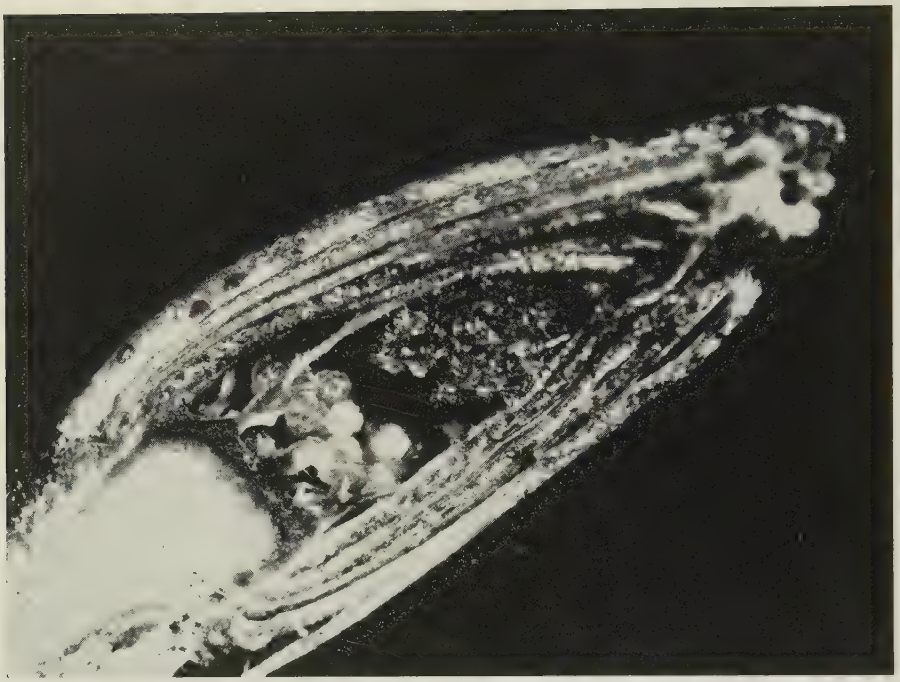
De duur van de migratieperiode was ongeveer 4 weken. Gedurende deze periode kon geregeld geconstateerd worden dat de mijten vanuit de oude knoppen naar de jonge scheuten trekken. Doordat op het eind van de migratieperiode nog een groot aantal mijten in de vegetatiepunten aanwezig is kunnen knoppen welke nadien nog gevormd worden, geïnfecteerd worden vanuit dit vegetatiepunt. Hierop berust waarschijnlijk de voor Nederland niet geldende verklaring van de Engelse onderzoeker MASSEE, welke aanneemt dat deze laatste knoppen aangetast zijn door een secundaire migratie in de loop van de zomer. Eveneens kon niet worden waargenomen dat vermeerdering van de mijten op de bladeren zou plaats vinden zoals uit Engeland bekend is door het werk van MASSEE.

Nadat de mijten in de knoppen zijn terechtgekomen zijn ze eerst lange tijd inactief. In de 2e helft van juli konden pas de eerste eieren worden gevonden. Nadat deze eerste eieren waren gevonden viel zeer snel een belangrijke toename van de aantallen mijten en eieren te constateren. Omstreeks half augustus kunnen de eerste symptomen van rondknopverschijnselen worden waargenomen. Tellingen van de aantallen mijten en eieren en metingen van de aangetaste en niet aangetaste knoppen toonden aan dat er een duidelijk verband is tussen de activiteit van de mijten en het tijdstip waarop de eerste rondknopverschijnselen optreden.

Bij waarnemingen over de verdeling van de aangetaste knoppen over de scheuten bleek dat er geen duidelijke voorkeur van de mijten voor bepaalde knoppen bestaat. Indien alleen infectie optreedt gedurende de migratieperiode, zou te verwachten zijn dat de knoppen aan de basis van de scheuten, welke dus tijdens de migratieperiode gevormd zijn, meer aangetast zouden zijn dan de knoppen aan de uiteinden van de scheuten. De verklaring voor de infectie na de migratieperiode kan geheel gevonden worden in het feit dat grote aantallen mijten aanwezig zijn in de vegetatiepunten nadat de migratie reeds is afgelopen.

Lang niet alle mijten verlaten de oude knoppen. In de loop van de zomer kunnen nog steeds mijten in de oude knoppen gevonden worden, zij het ook in betrekkelijk geringe aantallen. De reden waarom deze mijten de knoppen niet verlaten is niet onderzocht.

Behalve actieve verplaatsing kan ook passieve verplaatsing plaats vinden door middel van de wind. Door het opstellen van een vangapparaat in een ernstig aangetast perceel kon de aanwezigheid in de luchtstroom boven dit veld worden aangetoond. Om na te gaan of dit transport door de wind ook van belang is voor het transport van veld naar veld werd in een tweede perceel eveneens een dergelijk vangapparaat opgesteld. In dit perceel, een jonge aanplant was eerder nog geen aantasting waargenomen. Ook hier konden de mijten in de luchtstroom aangetoond worden. De afstand tot een ernstig aangetast perceel was in dit geval slechts enkele honderden meters.



Afb. 17. Dwarsdoorsnede van gezonde knop van zwarte bes. In het midden bloem-primordia. (Foto Ministerie van Landbouw.)
Cross-section of healthy bud of black currant. In the centre flower primordia.

Om na te gaan of mijten welke enige tijd buiten de bescherming van de knoppen hebben vertoefd nog infectie kunnen veroorzaken werden enkele detailwaarnemingen verricht. Hiertoe werden mijten op knopschubben in een exsiccator 24 uur blootgesteld aan een relatieve luchtvochtigheid van ± 50%. Het bleek dat na afloop van deze periode geen nadelige invloed was waar te nemen. Enkele infectieproeven met deze mijten slaagden dan ook voor een groot deel.

Bestrijding

In een oriënterende proef in 1957 was gebleken dat een behandeling met Endrin gedurende de migratieperiode van de mijten een goede bestrijding kan geven, indien de bespuitingen voldoend regelmatig worden herhaald.

In een veldproef werd nu met 2 concentraties op verschillende tijdstippen en een verschillend aantal herhalingen gespoten. Het proefschema was als volgt:

1. Endrin 0.125% em. elke week gespoten
2. Endrin 0.125% em. elke 14 dagen gespoten
3. Endrin 0. 25% em. elke week gespoten
4. Endrin 0. 25% em, elke 14 dagen gespoten
5. onbehandeld.

Afb. 18. Dwarsdoorsnede van een knop van zwarte bes, aangetast door Eriophyes ribis Nal. Knopschubben galvormig vergroeid, geen bloemprimordia aanwezig. (Foto Ministerie van Landbouw.)
Cross-section of black currant bud, infected by Eriophyes ribis Nal. *Budscales deformed, no flower primordia.*

De bespuitingen werden begonnen zodra de eerste migrerende mijten werden waargenomen, en gedurende deze gehele periode voortgezet. Volgens dit schema werden de volgende bespuitingen uitgevoerd:

Perceel 1 en 3: 21/4, 28/4, 7/5 en 14/5 bespoten,
perceel 2 en 4: 21/4 en 7/5 bespoten.

De bespuitingen werden uitgevoerd met een Hardiesproeimachine; er werd zoveel vloeistof gebruikt dat de struiken volledig nat gespoten konden worden, ongeveer 4 L per struik. De gehele proef werd in duplo uitgevoerd; in verband met de waarnemingen over het gedrag van de mijten werden de blanco percelen in 4-voud aangelegd.

Er werden geregeld tellingen uitgevoerd teneinde reeds vroegtijdig ingelicht te zijn over de resultaten en de werking van het middel op de mijten. Bij de tellingen in de zomermaanden werd niet alleen gelet op het al dan niet aangetast zijn van de nieuwe knoppen doch ook op het al dan niet aanwezig zijn van mijten in de vegetatiepunten. Samengevat worden in tab. 24 de resultaten van een zomertelling en een telling in de herfst vermeld.

Van elke behandeling werden 10 scheuten verzameld, hierop werden alle aanwezige knoppen gecontroleerd. De scheuten waren gegroeid aan zwaar aangetaste takken, zodat de kans op aantasting gelijk was.

Tabel 24. Aantasting door rondknopmijten van jonge knoppen en vegetatiepunten van zwarte bes (10 scheuten)

Table 24. Infection by Eriphyes ribis of young buds and growing points of black currant (10 shoots)

Telling 9 juni 1958				
Behandeling	Jonge knoppen		Vegetatiepunten	
	aangetast	gaaf	aangetast	gaaf
1	3	84	0	10
2	29	59	6	4
3	1	76	0	10
4	12	76	2	8
5a	67	8	10	0
5b	71	5	10	0

Uit deze gegevens blijkt dat de behandeling met Endrin inderdaad een belangrijke vermindering van de aantasting heeft veroorzaakt; indien de behandeling met tussenpozen van 1 week is herhaald is de aantasting tot zeer geringe waarden gereduceerd (behandeling 1 en 3). Van enige invloed van de concentratie op het resultaat is hier niet veel te merken.

Indien de behandeling met tussenruimten van 2 weken wordt uitgevoerd blijkt het resultaat belangrijk minder goed te zijn. Nu lijkt een invloed van de hogere concentratie wel gunstig te zijn, doch in beide gevallen is nog een vrij hoge aantasting aanwezig.

In de loop van november werd een voorlopige veldtelling uitgevoerd. Hoewel van de „aangetaste" knoppen toen nog niet met zekerheid aangenomen kon worden dat ze inderdaad ook aangetast waren, werden ze zekerheidshalve met behulp van een binoculaire loupe nader onderzocht. Het ligt in de bedoeling deze telling in februari-maart 1959 te herhalen, aangezien dan nog maar weinig kans op twijfelgevallen aanwezig is. De resultaten van de telling in november worden hieronder vermeld.

Tabel 25. Aantasting door rondknopmijten van knoppen van zwarte bes

Table 25. Infection by Eriophyes ribis Nal *of buds of black currants*

Behandeling	Aantal knoppen		
	aangetast	gaaf	Aantasting in %
1	8	218	3.5
2	64	151	29.7
3	2	225	0.9
4	48	181	20.9
5	164	32	83.7

Deze gegevens blijken goed overeen te komen met de eerder vermelde gegevens. Ook nu hebben de percelen waar elke week gespoten is de geringste aantasting; vermoedelijk is de invloed van de concentratie van het gebruikte middel van weinig betekenis. Waar met tussenruimten van 2 weken gespoten is blijkt nog een ernstige aantasting voor te komen, ook hier is weinig invloed van het verschil in concentratie te merken.

Middelenproef

In een tweede veldproef werden de volgende middelen op hun werking tegen Eriophyes ribis onderzocht: Spuitzwavel (Thiovit) 1% (standaard), Thiodaan 0.3%, Aldrin em. 0.2%, Dieldrin em. 0.2% en Hoe 2752 0.2%. Zij werden verspoten op de volgende data: 21/4, 28/4, 7/5, 14/5.

Gedurende de maanden juni en juli werden aan de hand van tellingen aan de jonge knoppen de resultaten beoordeeld. Hieronder wordt het totaal aantal gecontroleerde knoppen van twee herhalingen vermeld; het percentage aantasting is dus het gemiddelde percentage van de herhalingen.

Tabel 26. Aantasting door rondknopmijten van knoppen van zwarte bes

Table 26. Infection by Eriophyes ribis NAL *of buds of black currants*

Behandeling	Jonge knoppen		Vegetatiepunten		Percentage
	aanget.	gaaf	aanget.	gaaf	aanget. kn.
Onbehandeld	145	46	20	0	75.9
Spuitzwavel 1%	10	187	2	18	5.0
Thiodaan 0.3%	116	32	18	2	21.6
Aldrin 0.2%	84	68	19	1	55.2
Dieldrin 0.2%	98	51	20	0	65.9
Hoe 2752 0.2%	76	24	17	3	76.0

Uit deze gegevens blijkt dat alleen spuitzwavel 4 x toegepast een goed resultaat heeft opgeleverd. Ook dit jaar werd weer beschadiging door de herhaalde zwavelbespuitingen veroorzaakt. Geen van de andere middelen blijkt een belangrijke vermindering van de aantasting te geven. Thiodaan veroorzaakte een lichte verkleuring van de bladeren, Hoe 2752 beschadigde de planten zeer ernstig. Tellingen in juli en augustus leverden gelijkwaardige resultaten op.

Opmerkingen

Van het perceel, bespoten met de verschillende concentraties Endrin werden op verschillende tijdstippen blad- en vruchtmonsters verzameld voor onderzoek op residu's. Dit onderzoek werd verricht door het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid te Utrecht. De monsters werden verzameld op ± 14 dagen en 7 dagen vóór het verwachte tijdstip van oogst. De laatste monstername werd tijdens de oogst verricht. Door Drs. Sj. L. W T, die het onderzoek uitvoerde, zal over de resultaten een verslag worden samengesteld.

Afb. 19. Bessebladgalmug. Dasyneura tetensi Rübs op zwarte bes. Topblaadjes ernstig beschadigd door 2de generatie, de lager geplaatste bladeren beschadigd door de 1ste generatie. (Foto Ministerie van Landbouw.)

Dasyneura tetensi Rübs *on black currant. Top leaves damaged by second generation, lower leaves damaged by first generation.*

DASYNEURA TETENSI RÜBS.

Tijdens het verloop van de proef met Endrin werd zeer duidelijk waargenomen dat toepassing van dit middel een goede bestrijding van de bessebladgalmug kan geven. De beide eerste generaties konden met bovengenoemde bespuitingen volledig bestreden worden. Toen door nieuwe groei een grote hoeveelheid nieuw blad gevormd werd, nadat de laatste bespuitingen waren uitgevoerd, werden deze scheuten echter weer ernstig aangetast.

TARSONEMUS SP.

In de oude rondknoppen werden in het voorjaar flinke aantallen mijten van een Tarsonemus-soort aangetroffen. Waarnemingen gedurende de zomermaanden toonden aan dat deze mijten ook de knoppen kunnen beschadigen. Meestal is deze beschadiging aan de buitenste knopschubben te zien.

In samenwerking met dhr G. L. VAN EYNDHOVEN te Amsterdam zal getracht worden na te gaan tot welke soort de hier gevonden mijten behoren.

BLADLUIS

In geen van de met Endrin bespoten struiken kwam bladluis voor; in de onbehandelde struiken was op vrijwel alle struiken een geringe bladluisaantasting aanwezig. Het lijkt daarom waarschijnlijk dat dit middel ook werking hiertegen bezit.

RONDKNOPMIJT OP RODE BES

(*Eriophyes ribis* Nal)

Om de identiteit en het schadebeeld van Eriophyes ribis op rode en zwarte bes na te gaan werden enkele infectieproeven uitgevoerd. Door bemiddeling van de heer DIJKSTERHUIS van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Groningen werd materiaal ontvangen van Eriophyes sp. van rode bes; materiaal van Eriophyes ribis van zwarte bes was beschikbaar te Wilhelminadorp. Met dit materiaal werden infectieproeven op rode en zwarte bes uitgevoerd volgens onderstaand schema.

Herkomst mijten:	Overgebracht op:
zwarte bes	zwarte bes (Wellington XXX)
zwarte bes	rode bes (Jonkh. v. Tets)
rode bes	rode bes (Jonkh. v. Tets)
rode bes	zwarte bes (Wellington XXX)

Het overbrengen vond plaats tijdens de migratieperiode. Er werden scheuten met aangetaste knoppen langs de nieuwgevormde scheuten gebonden. Het geheel werd omhuld met plastic-foelie, om de mogelijkheid van secundaire infectie uit te sluiten.

Bij een controle in oktober bleek dat overbrengen van en naar de oorspronkelijke waardplanten goed mogelijk is. Wisseling van waardplanten bleek niet mogelijk te zijn. Bij een oriënterende controle in de loop van de zomer waren echter in dit geval wel enkele levende mijten in de nieuwe waardplanten gevonden. Het bleek nu dat geen levende mijten meer aanwezig waren; wel waren een groot aantal knoppen inwendig afgestorven. Hierin konden soms nog de resten van dode mijten teruggevonden worden.

Uit deze waarnemingen is te concluderen dat infectie in beginsel wel mogelijk is bij wisseling van zwarte naar rode bes en omgekeerd, doch dat geen populatie-opbouw kan plaats vinden. Ook werd geen galvorming der aangetaste knoppen waargenomen.

Hoogstwaarschijnlijk hebben we dus op rode en zwarte bes met twee verschillende Eriophyes soorten te maken. In samenwerking met de heer G. L. VAN EYNDHOVEN te Amsterdam zal getracht worden na te gaan of eventueel ook morphologische verschillen gevonden kunnen worden.

HARLEKIJNMIJT EN BONESPINTMIJT OP APPEL EN PEER

(Bryobia rubrioculus) (Tetranychus urticae)

Over het optreden van Bryobia rubrioculus Scheuten op appel werden nog enkele aanvullende waarnemingen over het tijdstip en de duur van het uitkomen van de wintereieren verricht, ter vergelijking met waarnemingen over dezelfde punten aangaande Metatetranychus ulmi.

De eerste larven van Bryobia rubrioculus werden waargenomen op 21 april te Kloetinge, op 22 april te Wolfaartsdijk, Kapelle en Kloetinge. Massaal werd het uitkomen waargenomen op 25 en 26 april, zowel te Kloetinge als te Kapelle. Op 1 en 2 mei konden nog slechts enkele wintereieren worden waargenomen. De duur van het uitkomen der wintereieren was dus volgens deze waarnemingen ongeveer 12 dagen.

De eerste larven van Metatetranychus ulmi werden waargenomen op 1 mei te Lewedorp, 's Gravenpolder en Wilhelminadorp. Op 2 mei werd te Kloetinge, Kapelle en Krabbendijke waargenomen dat een gering gedeelte van de wintereieren was uitgekomen. Massaal kwamen de eieren uit in de week van 12 tot 17 mei. Gedetailleerde waarnemingen toonden aan dat op 28 en 29 mei nog steeds wintereieren aan het uitkomen waren. Van de nog aanwezige eieren welke op 2 juni in het laboratorium gebracht werden kwamen nog slechts enkele larven uit; de eieren welke op 5 juni binnen gebracht werden, leverden geen larven meer op. De duur van het uitkomen van de wintereieren was dus ongeveer 4 weken.

Evenals in andere jaren het geval was, bleek ook nu weer dat de larven van Bryobia belangrijk vroeger uit de wintereieren komen dan de larven van Metatetranychus ulmi. Dit jaar was het verschil ongeveer 10 dagen, tegen ongeveer 14 dagen in voorgaande jaren. Verder bleek ook nu weer dat Bryobia rubrioculus uitsluitend in die bedrijven voorkomt waar zeer weinig aandacht aan de verzorging, in dit geval aan de ziektebestrijding, besteed wordt.

WANTSEN OP APPEL EN PEER

Over het tijdstip van uitkomen der wintereieren van Lygus pabulinus L. op verschillende waardplanten werden nog enkele aanvullende waarnemingen verricht. De manier van waarnemen was door boven een klopnet een aantal takken stevig te schudden en te kloppen en daarna de gevangen larven te tellen. De waarnemingen konden op twee verschillende bedrijven verricht worden, nl. te Kloetinge en te 's Heer Hendrikskinderen. In beide bedrijven waren bessen, peren en appels aanwezig. De resultaten van deze tellingen worden in tabel 27 vermeld.

De aantallen larven gevonden op zwarte bes geven de gemiddelde aantallen larven verzameld op 3 struiken weer, bij appel en peer werden per controle alle bereikbare takken van 2 struiken gecontroleerd.

Tabel 27. Aantallen wantsen op bes, appel en peer

Table 27. Numbers of bugs on currant, apple and pear

's Heer Hendrikskinderen:				Kloetinge:			
Datum	Aantal larven op:			Datum	Aantal larven op:		
	bes	appel	peer		bes	appel	peer
22/4	0	0	0	22/4	0	0	0
24/4	5	1	0	25/4	7	0	0
26/4	28	4	5	28/4	30	8	3
29/4	84	6	12	30/4	62	12	6

Uit deze gegevens blijkt dat per bedrijf de verschillen in uitkomen van de larven op de verschillende waardplanten zeer klein zijn. Het feit dat de grootste aantallen eerder op zwarte bes gevonden worden is te verklaren door het feit dat dit gewas sterk geprefereerd wordt door de vrouwtjes welke in het najaar de wintereieren leggen. Door de grotere aantallen wintereieren op deze waardplanten is de kans dat hierop de eerste flinke aantallen larven gevonden worden ook groter. De verschillen tussen de bedrijven onderling blijken zeer gering te zijn. De afstand tussen beide bedrijven bedraagt ongeveer 6 km. Deze resultaten zijn volledig in overeenstemming met gegevens welke in voorgaand onderzoek werden verzameld.

Er werd nog een aantal waarnemingen verricht om na te gaan of de volwassen exemplaren van de eerste generatie ook nog schade aan de vruchten kunnen aanrichten. In de praktijk meende men dat voor deze veronderstelling gegronde redenen aanwezig waren, hoewel onderzoek in voorgaande jaren dit niet aannemelijk maakte.

In het veld werden daartoe een aantal volwassen dieren gevangen en met behulp van een hoes van kaasdoek op appel en peer overgebracht. Na een week werden de nog levende wantsen verwijderd, het kaasdoek werd gedurende 2 weken nog op de bomen gelaten. Er was voor gezorgd dat tijdens het inhullen van de takken zowel vruchten als groeiende scheuten aanwezig waren. Na afloop van de proef bleek dat in geen enkel geval schade aan de vruchten was veroorzaakt, wel werd aan de meeste toppen beschadiging waargenomen. Het moet daarom zeer onwaarschijnlijk geacht worden dat door de volwassen dieren van de eerste generatie nog schade aan de vruchten aangericht wordt.

AARDBEIMIJT

(Tarsonemus sp.)

Biologie

Het onderzoek over de biologie en oecologie van de aardbeimijt werd in 1958 voortgezet. Aan de volgende punten werd vooral aandacht geschonken:

1. Populatie-ontwikkeling.
2. Verdeling van de mijten over de plant.
3. Uitbreiding van een aardbeimijtinfectie in een aanplant.
4. Identiteit van de Tarsonemussoort op aardbei en cyclaam.

Populatie-ontwikkeling

Vanaf januari werden van een constant aantal planten geregeld de aantallen van de verschillende mijtenstadia geteld. Bovendien werd de verdeling van de mijten over de verschillende delen van de plant nagegaan.

Hierbij kwamen enkele nieuwe gezichtspunten naar voren (zie ook van de Vrie jaarverslag 1957).

Zoals bekend is, overwinteren alleen volwassen vrouwtjes. Dit gebeurt in geringe aantallen en de mijten bevinden zich tijdens deze periode voor verreweg het grootste deel in het hart van de plant.

Ongeveer half april werden in 1958 de eerste eieren gelegd. Al in de eerste zomergeneratie kwamen naast vrouwtjes ook mannetjes voor. Mannetjes werden tot ongeveer half november gevonden. Ze zijn dus gedurende het hele voortplantingsseizoen aanwezig. Vrouwtjes buiten het voortplantingsseizoen bij een temperatuur van 21° C gebracht op jong blad, begonnen na ongeveer 3 dagen met het leggen van eieren. In deze proeven werd met kunstlicht een daglengte gegeven van 8 uur. Uit deze eieren kwamen vrouwtjes en mannetjes.

Hieruit blijkt dus tevens, dat bij de aardbeimijt niet sprake is van een diapauze.

De eerste symptomen van aardbeimijtaantasting werden begin juni waargenomen. In de loop van de zomer namen de aantallen mijten steeds toe. Het populatieverloop is natuurlijk o.a. sterk afhankelijk van de aantallen mijten, die in het begin aanwezig zijn en de beschikbare hoeveelheid voedsel.

In september begon het aantal eieren langzamerhand af te nemen. Pas in de loop van oktober trad een heel sterke daling op in de aantallen van alle stadia.

Verdeling van de mijten over de plant

De verdeling van de mijten over de verschillende delen van de plant ondergaat in de loop van het seizoen een verandering. De vrouwtjes bevinden zich in de winter voor verreweg het grootste deel in het hart van de plant. In het voorjaar zijn alle mijtenstadia behalve in het hart van de plant aanwezig op het jonge nog gevouwen blad. In de loop van de zomer vinden we alle stadia ook op het blad, dat bezig is zich te ontvouwen en tijdens het eind van de zomer en het begin van de herfst bovendien op het jonge en ook op het iets oudere ontvouwen blad.

Het lijkt, dat de populatie-ontwikkeling nog geruime tijd kan doorgaan nadat het blad ontvouwen is.

Deze resultaten zijn niet in overeenstemming met de waarnemingen, die WIESMANN in Zwitserland deed.

WIESMANN kwam tot de conclusie, dat op de volledig ontvouwen bladeren geen mijten meer voorkomen.

Uitbreiding van een infectie in een aanplant

In 1958 werd een aantal proeven gedaan, waaruit bleek, dat uitbreiding van de infectie in een veld van wel naar aangrenzende niet aangetaste planten op tal van manieren mogelijk is. De pleksgewijze uitbreiding, die in de praktijk dikwijls is waar te nemen, lijkt hierdoor heel goed verklaard te kunnen worden.

a. De door zwaar aangetaste planten gevormde jonge planten zijn bijna altijd ook weer besmet, doordat het jonge groeipunt al is aangetast. De mijten vermeerderen zich in het groeipunt als dit bezig is uit te groeien en zo kunnen de jonge planten al behoorlijke aantallen mijten bevatten.

b. Deze zomer werd een proef opgesteld om na te gaan of planten ook kunnen worden besmet doordat de mijten langs de uitlopers lopen.
   Van moederplanten, die nog met jonge uitloperplanten waren verbonden werd òf de moederplant òf de uitloperplant besmet. Na enige tijd bleek, dat in beide gevallen ook de niet besmette planten waren aangetast. Bovendien werd gezien, dat mijten bezig waren over de uitlopers te lopen.
   De uitlopers waren in deze proeven ongeveer 60 cm lang.
   Ook het overlopen van mijten als planten met elkaar in contact staan, via bladstelen enz., lijkt zo goed voor te stellen.
c. Met behulp van een binoculaire loupe werd gekeken of mijten ook over de grond kunnen lopen.
   Het bleek, dat dit niet mogelijk is over een rulle grond, maar wel als de grond vast is geworden bijv. na een periode van regen.
   In de kas werden wel en niet aangetaste planten, die vrij van elkaar stonden gemeenschappelijk begoten.
   Het bleek, dat ook zo de infectie van besmette naar niet besmette planten kon worden overgebracht.

Evenals vorig jaar bleek ook nu, dat mijten door de wind kunnen worden getransporteerd.

Er werd nog niet verder onderzocht over welke afstanden dit transport plaats kan hebben en ook niet in hoeverre een aantasting door aardbeimijt zo ook werkelijk wordt uitgebreid.

Identiteit van de Tarsonemussoort op aardbei en cyclaam

Om na te gaan of de Tarsonemussoort op aardbei wel of niet dezelfde is als die op cyclaam werden evenals in 1957 de volgende infecties uitgevoerd: aardbei/aardbei, cyclaam/aardbei, cyclaam/cyclaam en aardbei/cyclaam.

De resultaten van de in 1958 gedane proef komen overeen met die van het vorige jaar: een populatie-opbouw van de „mijt van aardbei" op cyclaam en omgekeerd van de „mijt van cyclaam" op aardbei is niet mogelijk.

Wel waren korte tijd na de infectie duidelijk schadesymptomen waar te nemen. Opnieuw overbrengen van de mijten op hun oorspronkelijke waardplanten had weer een duidelijke populatie-opbouw tot gevolg.

Het lijkt dus wel zeer waarschijnlijk, dat we inderdaad te maken hebben met 2 verschillende soorten of biologische rassen.

Bestrijding

In voorgaand onderzoek werd aangetoond dat een zeer goede bestrijding kan worden verkregen door na de oogst te spuiten met naar keuze de volgende middelen: Endrin 0.25%, Kelthane 0.25% of Thiodaan 0.3%. Door de bestrijding uit te voeren direkt na de oogst, kan bereikt worden dat de planten zich van de schade door de aantasting zeer snel en volledig herstellen en geheel gezonde uitlopers kunnen vormen. Bovendien is het door de toepassing van deze middelen na de oogst uitgesloten dat op de vruchten nog restanten van het bestrijdingsmiddel zouden kunnen voorkomen.

Voor sommige gevallen zou het echter zeer wenselijk zijn indien een methode beschikbaar was, volgens welke de aantasting voor de oogst bestreden kan worden. Het is bekend dat soms in de late rassen, b.v. Jucunda, reeds tijdens de oogst duidelijke schade

veroorzaakt wordt. Om deze reden werden in het voorjaar van 1958 een aantal veldproeven aangelegd, waarin getracht werd voor de bloei een goede bestrijding te bereiken.

Er werd op verschillende tijdstippen in maart, april en mei gespoten met de volgende middelen: Endrin 0,25%, Kelthane 0,25% en Thiodaan 0,3%. Bij de controles bleek echter dat geen van deze middelen een redelijke bestrijding gegeven had. Vaak was wel reductie in de aantallen mijten per plant waar te nemen, doch het aantal wat overbleef was in alle gevallen steeds te hoog.

Naar de oorzaak van deze teleurstellende resultaten kunnen wij slechts gissen. Vermoedelijk speelt zowel het gedrag van de mijten (b.v. schuilplaatsen) als het gedrag van de plant (slechte bladontwikkeling) een rol. Het ligt in de bedoeling in 1959 hiernaar een verder onderzoek in te stellen.

Ter vergelijking met proeven in voorgaande jaren werden enkele proeven na de oogst uitgevoerd met de hierboven genoemde middelen. Ook nu bleek weer dat Endrin een zeer goed middel is, op de voet gevolgd door Thiodaan. Met Kelthane moest 2 x gespoten worden om een afdoende resultaat te krijgen.

In deze proeven werden de middelen steeds met behulp van een kleine sproeimachine of rugspuit, dus met een grote hoeveelheid sproeivloeistof per oppervlakte verspoten. In de praktijk wint de nevel-apparatuur steeds meer veld, het leek ons daarom gewenst de werking van deze apparatuur te toetsen op zijn mogelijkheden voor de aardbeimijtbestrijding. Daartoe werd de volgende proef opgezet.

VERGELIJKING VAN VERSCHILLENDE SPUITMETHODEN TER BESTRIJDING VAN AARDBEIMIJT IN PRODUKTIEVELDEN

Inleiding

Daar in de praktijk veelvuldig gebruik gemaakt wordt van nevelspuiten ter bestrijding van plagen en ziekten in aardbeien, was het gewenst na te gaan in hoeverre met deze apparaten een afdoende bestrijding van de aardbeimijt verkregen kan worden. Dit probleem was ook reeds min of meer gerezen bij vergelijking van veldproeven waar met verschillende sproeimachines was gewerkt, en waar met hetzelfde middel een verschillend resultaat was bereikt. Daar hier het vermoeden bestond dat dit verschil in resultaat teruggebracht kon worden op de druk waarmee de vloeistof was verspoten, lag het voor de hand te vermoeden dat de werking van een nevelspuit mogelijk niet de gewenste resultaten zou opleveren.

Proefopzet

In een veldproef te Kattendijke werden verschillende methoden van behandeling vol gens onderstaand schema met elkaar vergeleken.

No. Veldje	Methode	Hoeveelheid water	Behandeling
1	Spuiten (Lebo)	25 L	20 atm.
2	Spuiten (Lebo)	25 L	10 atm.
3	Spuiten (rugspuit)	25 L	1 rij tegelijk
4	Nevelen (rugspuit)	2.5 L	1 rij tegelijk
5	Onbehandeld		
6	Motorrugnevel	3.6 L (7×)	1 rij tegelijk
7	Motorrugnevel	2.5 L (10×)	1 rij tegelijk
8	Motorrugnevel	2.5 L (10×)	2 rijen tegelijk
9	Motorrugnevel	2.5 L (10×)	4 rijen tegelijk

Het gehele proefschema kon slechts in enkelvoud opgenomen worden. Als bestrijdingsmiddel werd endrin 0.2% genomen; in meerdere andere proeven is meerdere malen gebleken dat een goed uitgevoerde enkelvoudige behandeling een afdoend resultaat kan opleveren. Uit ervaring is gebleken dat een behandeling met 2500 L per ha voldoende is voor een goede bestrijding. Daar elk veldje in deze proef 4 x 25 m groot was, werd met elke behandeling een hoeveelheid van 50 cm^3 gegeven.

Het ras waarop deze proef werd genomen was Jucunda in rijenteelt. Het gewas was niet gemaaid, de leeftijd van het perceel was 4 jaar.

Op perceel 7 werd te veel vloeistof gebruikt; om het gehele perceel te behandelen moest nog 1 L worden bijgevuld. De bespuiting werd uitgevoerd op 18 september, 's morgens tussen 10 en 12 uur onder zeer gunstige omstandigheden.

Als sproeimachine werd een kleine „Lebo" sproeimachine gebruikt, als rugnevelspuit een „Kiekens-Dekker" en als rugspuit een „Saval" spuit met gewone sproeidoppen en neveldoppen.

Resultaten

Aan de hand van een controle van 10 planten per veldje werden de resultaten bepaald. De planten werden op het laboratorium met behulp van een binoculaire loupe, vergroting 30 x, op de aanwezigheid van mijten en eieren onderzocht. Steeds werden planten verzameld waarop, op het moment van bespuiting, symptomen van aardbeimijtschade aanwezig waren, verzameld. Daar na half september slechts weinig nieuw blad meer gevormd werd, leverde deze manier van controleren geen moeilijkheden op. In de tabellen 28, 29 en 30 worden de resultaten weergegeven.

Tabel 28. Invloed van de wijze van toediening van endrin op de bestrijding van aardbeimijt

Table 28. Effect of method of applying endrin on killing of strawberry crown mite

Telling 20 september		
No. veldje	Aantal planten met mijt	Aantal planten zonder mijt
1	0	10
2	1	9
3	0	10
4	9	1
5	10	0
6	9	1
7	10	0
8	8	2
9	10	0

Tabel 29. Invloed van de wijze van toediening van endrin op de bestrijding van aardbeimijt
Table 29. Effect of method of applying endrin on killing of strawberry crown mite

Telling 27 september		
No. veldje	Aantal planten met mijt	Aantal planten zonder mijt
1	1	9
2	0	10
3	0	10
4	10	0
5	10	0
6	9	1
7	8	2
8	9	1
9	10	0

Tabel 30. Invloed van de wijze van toediening van endrin op de bestrijding van aardbeimijt
Table 30. Effect of method of applying endrin on killing of strawberry crown mite

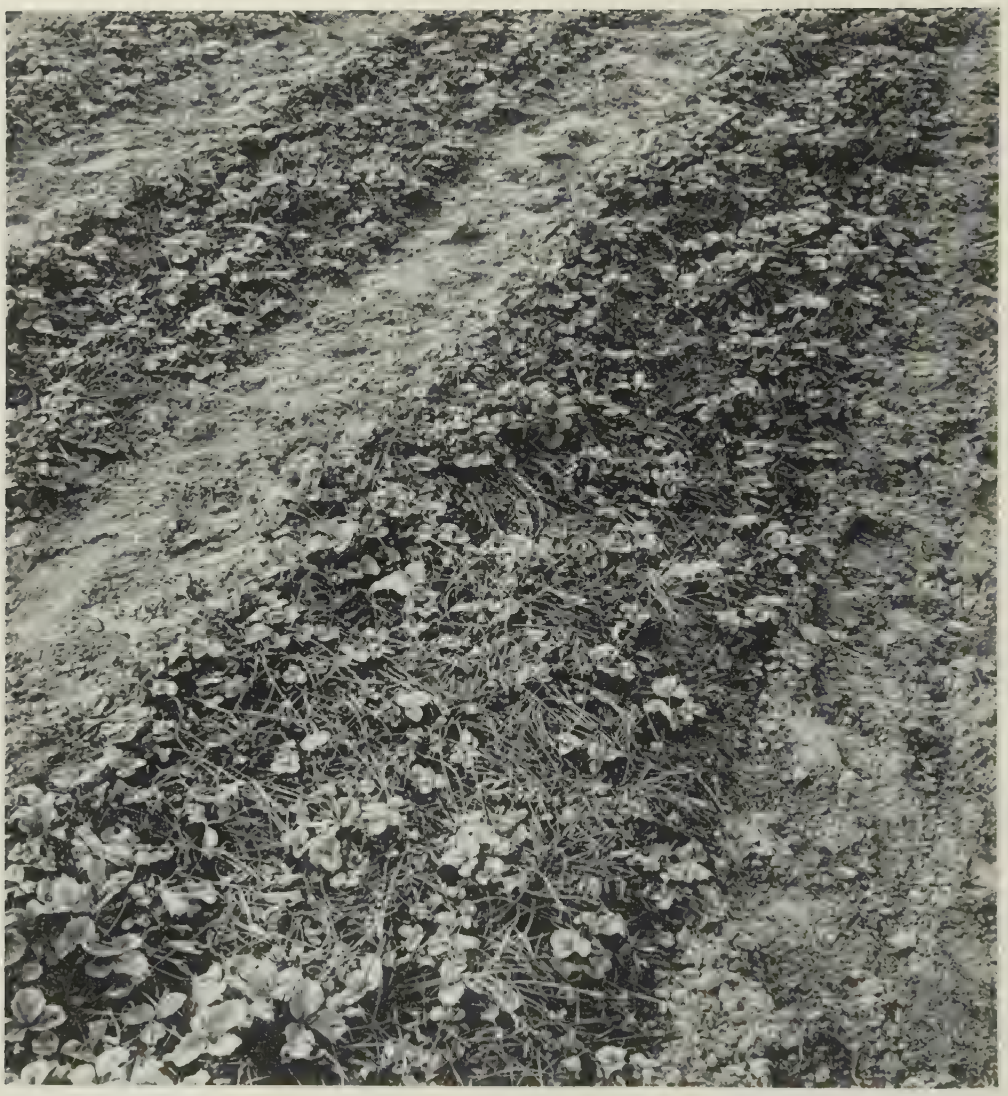
Telling 3 oktober		
No. veldje	Aantal planten met mijt	Aantal planten zonder mijt
1	0	10
2	0	10
3	1	9
4	8	2
5	9	1
6	5	5
7	8	2
8	7	3
9	10	0

Uit deze gegevens blijkt dat alleen die behandelingen waar een grote hoeveelheid vloeistof, ± 2500 L per ha, werd gebruikt een afdoend resultaat werd bereikt. De druk waar-

Afb. 20. Bestrijding aardbei-mijt. Perceel bespoten met endrin 0,20 %.
(Foto Ministerie van Landbouw.)

Control of strawberry-crown mite, Tarsonemus sp. Plot sprayed with endrin .20 %.

mee de vloeistof werd verspoten, is duidelijk van zeer geringe betekenis. De druk waarmee de rugspuit werkt is ongeveer 5 atm., van de behandelingen met de sproeimachine was de druk resp. 20 en 10 atm., doch de resultaten van deze drie verschillende methoden zijn volkomen gelijk.



Afb. 21. Bestrijding aardbei-mijt. Perceel onbehandeld.
(Foto Ministerie van Landbouw.)
Control of strawberry crown mite Tarsonemus sp. Unsprayed plot.

Opvallend is dat de overige behandelingen alle een zeer slecht resultaat hebben opgeleverd. Daar hier als criterium gesteld is het al dan niet aanwezig zijn van mijten, komen onderlinge verschillen welke zouden kunnen blijken uit de verschillen in aantallen mijten per plant, niet tot uiting. Daar deze manier van controle zeer tijdrovend is, werd slechts op de controledatum van 27 september het aantal mijten per plant bepaald. Uit deze controle werden de volgende gegevens verkregen.

Tabel 31. Invloed van de wijze van toediening van endrin op het aantal mijten per plant (gemiddelde van 10 planten)

Table 31. Numbers of mites per plant influenced by method of applying endrin (means of 10 plants)

No. veldje	Aantal mijten per plant
1	0.4
2	0
3	0
4	15.1
5	35.8
6	12.0
7	9.3
8	7.3
9	29.6

Uit deze gegevens blijkt dat tussen de verschillende manieren van toepassing onderling belangrijke verschillen bestaan. De behandelingen volgens no. 7 en 8 blijken de beste resultaten te hebben opgeleverd. Ongetwijfeld is het resultaat hier zodanig dat nog een redelijke bestrijding is bereikt, doch in vergelijking met de behandelingen no. 1, 2 en 3 is dit resultaat onvoldoende te noemen.

De verklaring voor de verschillen in de resultaten met weinig en veel vloeistof bij gelijke hoeveelheden bestrijdingsmiddel per oppervlakte, moet gezocht worden in de geringe doordringing welke met de nevelspuiten bereikt wordt. Aangezien de levenswijze van de aardbeimijt van dien aard is dat zij slechts in geringe aantallen op gemakkelijk bereikbare plaatsen aanwezig zijn, is het doordringen van het bestrijdingsmiddel in het centrum van de plant van zeer groot belang.

Conclusie

Uit het bovenstaande blijkt dat het van het grootste belang is, bij de bestrijding van de aardbeimijt in produktievelden, een ruime hoeveelheid vloeistof te gebruiken. De druk waaronder deze vloeistof verspoten wordt is van weinig belang.

De veelvuldig toegepaste manier van bestrijding door middel van nevelspuiten is voor de bestrijding van aardbeimijt niet doelmatig, zelfs niet wanneer per arbeidsgang slechts 1 rij behandeld wordt met een zeven-voudige concentratie.

Het Biocoenotisch onderzoek in boomgaarden

Mej. Dra. A. Post

BOOMGAARD TE EVERSDIJK

Inleiding

Reeds van 1954 af worden in de oude hoogstamboomgaard te Eversdijk waarnemingen verricht over de invloed van cultuurzorgen in de fruitteelt, t.w. grondbewerking, bemesting, snoei en chemische ziektebestrijding, op de dierlijke levensgemeenschap (= biocoenose) van de boomgaard. Hierbij is uitgegaan van een volkomen onbehandelde boerenboomgaard met o.a. Schone van Boskoop en Bellefleur; fruitspint Metatetranychus ulmi Koch was slechts sporadisch aanwezig, harlekijnmijt Bryobia rubrioculus Scheuten in grotere, alhoewel niet schadelijke, aantallen en verder een groot aantal roofmijten, roofwantsen en verdere roofinsekten. Hiernaast trad een zeer geringe aantasting op van bloedluis Eriosoma lanigerum Hausm. en de groene appeltakluis Aphis pomi de G; een groot aantal bloemknoppen en vruchten werd beschadigd door de rupsen van verschillende bladrollersoorten.

Met het oog op het onderzoek werd het proefterrein in 4 percelen onderverdeeld:

I onbehandeld

II grondbewerking + bemesting + snoei

III grondbewerking + bemesting + snoei + chemische ziektebestrijding

IV chemische ziektebestrijding

De percelen I en IV zijn in gras gelegen, de percelen II en III worden tot ongeveer augustus zwart gehouden.

Resultaten

Mijten en roofmijten

In de percelen III en IV, waar vanaf begin 1954 het normale ziektebestrijdingsprogramma werd uitgevoerd, zagen wij reeds na een jaar een geweldige toename van M. ulmi; B. rubrioculus was nagenoeg verdwenen, evenals echter de nuttige roofmijten en roofinsekten.

De percelen II en III werden van 1954 af ieder jaar bemest met kalkammonsalpeter. In het onbespoten perceel II zagen wij in de loop van de jaren eveneens een sterke toename van M. ulmi; de reactie van B. rubrioculus was per jaar enigszins wisselend. De roofvijandenpopulatie nam in dit perceel iets toe.

Uit analyse van de bladeren is gebleken, dat het stikstofgehalte van de bladeren uit de bemeste percelen in de loop van deze tijd sterk gestegen is ten opzichte van de onbemeste percelen.

Ondanks de aanwezigheid van roofmijten en roofinsekten in de onbespoten percelen zien wij dus een sterke toename van het fruitspint in het bemeste ten opzichte van het onbemeste perceel, waarbij deze parallel gaat aan een stijging van het stikstofgehalte der bladeren. In de bespoten percelen komt dit verschijnsel minder tot uiting, daar het effect

van de bespuitingen op de mijtenpopulaties beïnvloed wordt door de dichtheid der boomkruin en de laatste in deze oude boomgaard zeer wisselend is.

Met het oog op de enigszins onduidelijke reactie van B. rubrioculus op de invloed van grondbewerking, bemesting en snoei werd dit jaar door mejuffrouw BREUKEL, en ten dele door de heer BINK, bijzondere aandacht aan dit onderwerp besteed. Hierbij werd gezocht naar een gewijzigde bemonsteringsmethode; het onderzoek zal in 1959 worden voortgezet.

Bladluizen

De bloedluis E. lanigerum breidde zich in het onbespoten, maar bemeste en gesnoeide perceel sterk uit, evenals de groene appeltakluis A. pomi.
In het ongesnoeide, onbemeste perceel kwamen vroeg in het voorjaar de luizen wel voor maar deze verdwenen ongeveer eind juli, augustus door een gebrek aan jonge scheuten en bladeren.

KUENEN'S HOF

Inleiding

Daar de behoefte werd gevoeld het onderzoek ook uit te voeren in een jonge boomgaard, werd eind 1955 een jonge spillenaanplant met Lombartscalville op M I, „Kuenen's Hof", bij het onderzoek betrokken. In tegenstelling tot in Eversdijk gingen wij hier uit van een, enkele jaren, verzorgde boomgaard. De indeling van het proefterrein is in principe gelijk aan die in Eversdijk; de percelen liggen hier echter in duplo.

Resultaten

Mijten en roofvijanden

Bij het begin der waarnemingen in voorjaar 1956 was tamelijk veel M. ulmi aanwezig, B. rubrioculus kwam sporadisch voor; roofmijten en roofinsekten waren afwezig.

In het gehele onbespoten gedeelte zagen wij in het eerste en tweede jaar na het beeindigen der ziektebestrijding een sterke aantasting optreden van het fruitspint; B. rubrioculus ontwikkelde zich en ook enkele roofmijten en roofwantsen verschenen.

In het tweede en vooral in het derde jaar zagen wij echter een sterk verschil in aantasting naar voren komen tussen de onbemeste en bemeste percelen. In de onbemeste percelen bereikten M. ulmi en B. rubrioculus een geringere populatiedichtheid dan in bemeste percelen. De dichtheid van de roofvijandenpopulatie was in het tweede jaar, 1957, in beide percelen ongeveer gelijk, in 1958 zelfs iets hoger in de bemeste percelen.

Het verschil in populatiedichtheid van de spintmijten zal hier moeilijk alleen veroorzaakt kunnen zijn door een verschil in doding der schadelijke mijten door de roofvijanden.

Uit analyse der bladeren van de verschillende percelen is echter gebleken dat een daling van het stikstofgehalte der onbemeste percelen samengaat met deze daling van de spintpopulaties. Ook in de bespoten percelen was de aantasting van M. ulmi in de bemeste percelen het sterkste; B. rubrioculus was hier niet aanwezig.

Uit de waarnemingen in Eversdijk en Kuenen's Hof is het wel duidelijk, dat het doden van de roofvijanden van M. ulmi, zoals tot voor kort over het algemeen werd aangenomen, niet alleen de oorzaak zal zijn van de vaak geweldige toename van deze mijt. De verhoging van het stikstofgehalte der bladeren tengevolge van de verschillende cultuurmaatregelen, in het bijzonder van de bemesting, zal ongetwijfeld van grote betekenis zijn. (zie ook verslag 1957).

Afb. 22. Verzamelen van bloemen voor biocoenotisch onderzoek.
(Foto Ministerie van Landbouw.)
Collecting of flowers for biocoenotic research.

Bladluizen

Alhoewel in de bemeste percelen een sterkere scheutvorming voorkwam (gemeten in voorjaar 1958) dan in de onbemeste percelen, was toch de groei der bomen in de onbemeste percelen nog zo sterk, dat bloedluis E. lanigerum en groene appeltakluis A. pomi zich goed konden ontwikkelen.

Vooral wat de bloedluis betrof, gaf dit grote moeilijkheden, daar de jonge bomen erg beschadigd werden. Wel trad parasitering op door Aphelinus mali Hald. (in augustus in het volkomen onbehandelde perceel tot 30%) en werden eveneens door roofinsekten luizen gedood, maar de bloedluiskolonies konden niet ver genoeg gereduceerd worden.

In juni en september werden de bomen, om de schade verder te beperken, met borstels schoongemaakt, wat goede resultaten gaf.

Ook in dit geval zien wij dus de stimulerende invloed van de cultuurmaatregelen: snoei en bemesting op de ontwikkeling van deze luizensoorten.

De boom en eventueel de vrucht fungeert als voedselbron voor de schadelijke fytofage mijten en insekten in de fruitteelt. Uit het bovenstaande is gebleken, dat de verschillende cultuurmaatregelen veranderingen in deze voedselbron kunnen teweeg brengen, waardoor de ontwikkeling van deze schadelijke mijten en insekten wordt beïnvloed.

Deze veranderingen van de vruchtboom tengevolge van de cultuurmaatregelen zullen nader bekeken worden.

Tabel 32. Invloed van cultuurmaatregelen op groei en vruchtbaarheid van Lombarts Calville

Table 32. Growth and fruiting of Lombarts Calville, influenced by cultural measures

Kuenen's Hof 1958	Onbespoten		Bespoten	
		Grondbewerking, Bemesting, snoei		
	C	A	AB	B
Schot in cm per 10 m taklengte	419	692	769	522
gemengde knoppen: bladknoppen [1]	1 : 3	1 : 19	1 : 13	1 : 3
percentage vruchtzetting	9	27	42	10
aantal geplukte appels	4035	468	3333	4754
opbrengst in kg	367	78	515	444
gem. gewicht per appel in g	91	169	154	94

[1]) Aantal gemengde knoppen en bladknoppen gemiddeld per 10 m taklengte.

Uit tabel 32 blijkt, dat in de bemeste en gesnoeide percelen A en AB in 1957 meer jong schot werd gevormd dan in de onbemeste en niet gesnoeide percelen.

De ongesnoeide onbemeste percelen B en C vertoonden een zeer rijke bloei, wat ook blijkt uit de verhouding van het aantal gemengde tot het aantal bladknoppen; in de bemeste en gesnoeide percelen waren naar verhouding veel meer bladknoppen aanwezig.

Afb. 23. Kuenen's Hof. Perceel met grondbewerking, bemesting, snoei en ziektebestrijding. (Foto Ministerie van Landbouw.)
Kuenen's Hof. Parcel with soil tillage, manuring, pruning and spraying.

Het percentage vruchtzetting was in de percelen B en C wel zeer veel lager dan in A en AB, maar de opbrengst van appels was in de eerstgenoemde percelen toch nog duidelijk hoger. Het gemiddelde gewicht per appel uit deze ongesnoeide, onbemeste percelen B en C was echter veel lager, hetgeen niet te verwonderen is.

Het verschil in verzorging was eveneens goed waar te nemen aan de bladstand van de bomen en aan de kleur der vruchten. In de ongesnoeide, onbemeste graspercelen B en C was de bladstand ijl; reeds vroeg in het seizoen werden de bladeren lichtgroen tot geel tegenover mooie donkergroene bladeren in de gesnoeide, bemeste en zwartliggende percelen A en AB (hier en daar gingen in de percelen B en C de bladeren zelfs magnesiumgebrek vertonen).

De vruchten in de percelen B en C waren wel klein, maar prachtig gekleurd met een oranje-rode blos, in de percelen A en AB waren de appels groter, maar groen van kleur; na de pluk ging dit groen over in geel.

DETAILONDERZOEK

Door mejuffrouw L. M. BREUKEL, die ook dit jaar weer haar medewerking verleende, werd het onderzoek naar de invloed van stikstofbemesting op de ontwikkeling van M. ulmi voortgezet.

Daartoe werden onderstammetjes, type M XI, geplaatst in vaten met humusarme grond; de helft der vaten werd wekelijks een stikstofgift gegeven in de vorm van een oplossing van calciumnitraat. De resultaten bevestigden de uitkomsten van 1957: uit

Afb. 24. Kuenen's Hof. Perceel met alleen ziektebestrijding.
(Foto Ministerie van Landbouw.)
Kuenen's Hof. Parcel with no soil tillage, manuring and pruning. Only sprayed.

gaande van een ongeveer gelijke spintpopulatie op de onderstammen in de bemeste resp. onbemeste grond, werd een sterkere spintontwikkeling waargenomen op de bladeren van de onderstammen in de bemeste ten opzichte van die in de onbemeste vaten. Het stikstofgehalte der bladeren was in de maand augustus resp. 180 en 108 mgmol stikstof per 100 g droge stof of resp. 2.5 en 1.5% stikstof.

Deze sterkere ontwikkeling op de bladeren met het hogere stikstofgehalte wordt vooral veroorzaakt door de hogere eilegcapaciteit van de mijten op deze bladeren.

Om nader de invloed na te gaan van het stikstofgehalte der bladeren op de ontwikkeling van B. rubrioculus, werd de methode bestudeerd voor het kweken van deze mijten onder laboratoriumomstandigheden.

De invloed van het regulerend effect van roofmijten op de populatie-dichtheid van het fruitspint M. ulmi werd onder semi-veldcondities bestudeerd. De voor dit onderzoek gebruikte bomen, 3-jarige Cox's Orange Pippin M XVI, waren geplaatst in een met plastic gaas bespannen kooi, voorzien van een gesloten plastic dak, waardoor een eventuele regulerende invloed van roofinsekten en een afregenen der mijten werd voorkomen. Op èèn van de 2 bomen werden half juli roofmijten (Kampimodromus elongatus Ouds.) gebracht, afkomstig uit de boomgaard te Eversdijk en werd het verloop van de populatiedichtheden van M. ulmi en van de roofmijten op de bomen verder gevolgd; de populatiedichtheid van M. ulmi op de 2 boompjes bij het begin van de proef was bekend.

Tabel 33. Verhouding populatiedichtheden van M. ulmi op + R en — R van 31/7—11/9

Table 33. Relation between population densities of M. ulmi with and without predators, during the period 31/7—11/9

datum	31/7	7/8	14/8	21/8	28/8	4/9	11/9
$\frac{+R}{-R}$	1.77	1.73	1.13	0.99	0.72	0.64	0.44

Uit de tellingen van de mijten en eieren, die eenmaal per week werden uitgevoerd, bleek, dat de verhouding van de populatiedichtheden van M. ulmi op de boompjes met roofmijten (+ R) en zonder roofmijten (— R) zich geheel wijzigden.

Terwijl eerst de populatie-dichtheid van M. ulmi op de met roofmijten geïnfecteerde boom hoger lag dan op die zonder roofmijten, zagen wij in de loop van de waarnemingen echter de dichtheid van M. ulmi op de eerstgenoemde boom dalen ten opzichte van die op de andere. De afname van M. ulmi ging samen met een toename van de roofmijten populatie.

Dit enigszins oriënterende onderzoek zal in 1959 verder worden voortgezet en uitgebreid.

RESEARCH STATION FOR OUTDOOR FRUIT CULTURE
ANNUAL REPORT 1958

SUMMARY

THE EXPERIMENTAL GARDEN AT WILHELMINADORP

Rootstock-trials

The results of the apple rootstock trials will be summarized in a separate paper.

The experimental plot with several quince selections that was laid out in 1955 came into bearing Yields of pear trees on Quince A with a short (10 cm) interstock of Beurré Hardy were lower than yields of pear trees with a long (60 cm) interstock. Some of the new apple varieties which are present in the experimental garden are discussed. The variety Close showed a marked tendency to preharvest drop. The variety Stark Earliest appeares to be very promising for its early ripening and red colouring of the fruits. There may occur sports which are not so fine coloured. The production of young trees of the variety Tydeman's Early Worcester is insufficient. The production may be improved by very light pruning and by tying the shoots on wires.

The variety Ingrid Marie is a good cropper, the fruits having a fine colour will keep in cold store till february. It is suitable for area's in which Cox's Orange Pippin cannot be grown.

It is advised to take scions of healthy trees, for some of the trees in the experimental garden are showing virus-like symptoms. The production of the "diseased" trees is lowered and the size of the fruits is too small.

The variety Lucullus is a crossing from Cox's Orange Pippin and Jonathan. The fruits are excellent in appearance and flavour. They cannot be kept long in store and it is advised to consume the fruits before Christmas.

There are no promising new pear varieties. We received three red sports of the variety Prècoce de Trévoux and one of Beurré Alexander Lucas. None of the sports have come into bearing yet.

Plantsystems and tree-shape

Differences in production between spindle-bush and hedge-system of Cox's Orange Pippin and Golden Delicious on M II were not significant. The production of Cox's Orange Pippin on M IX planted in hedges was significantly higher than the production of the same variety on M II planted in hedges.

Bending outwards of shoots

In 1957 an orientating experiment regarding the influence of bending shoots outwards on the growth and flower bud formation was started with two year old trees of Winston on M IX. Starting the end of june every two weeks 100 shoots were bent outwards. The experiment included 4 treatments: 0° (= upright), bent outwards to 60° with the central leader, bent outwards to 90° with central leader (= horizontal) and to 120° with the central leader. Observations concerning growth of terminal and lateral shoots were made in december 1958. The number of flowerbuds, number of flowers per cluster, fruit set and number of harvested fruits have been counted in the course of 1958

The results of the observations made are summarized in tables 2, 3, 4, 5 and 6. Growth of terminals was most checked by bending outwards to 90° and 120°. By bending outwards to 60° there seems to be a relation between time of treatment and checking of growth, the differences with the upright shoots being smaller as treatment started later. From tables 3 and 4 it follows that in this experiment growth of laterals and number of flower buds have not been influenced by the treatments. The number of flowers per cluster is somewhat higher in the treated shoots as in the control shoots (table 5). There are no significant differences in numbers of fruits harvested (table 6).

In a scab control experiment in which 6 fungicides are compared trees have been treated now for three years with the same fungicide. Repeated applying of Tuzet caused slowing down of shoot growth and early appearance of autumnal colours in the leaves. Fruit colour was favourably influenced by Tuzet. Fruitproduction was highest with zinccarbamate and lowest with wettable sulfur.

THE EXPERIMENTAL GARDEN FOR SMALL FRUIT AT KAPELLE-BIEZELINGE

Strawberries

In an orientating experiment regarding growing under glass of three strawberry-varieties Oranda stood out by its high production and excellent fruit-quality. Unfortunately it ripens much later than Deutsch Evern.

In the variety experiment, planted in 1956 and including 12 varieties, Siletz again stood out by its high yield.

Due to frequent occurence of virus diseases the yields of a number of clones of the strawberry variety Jucunda were very low. The production of the clones was strongly influenced by the origin of the young plants.

In 1958 new experiments on soil desinfection, sprinkling, fertilizing with organic matter and on methods of planting have been laid out.

Red Currants

Planting in hedges of red currant varieties Jonkheer van Tets and Fay's Prolific proves to be very promising. Yields of two year old shrubs planted in hedges are 3.59 kg and 1.68 kg per shrub for Jonkheer van Tets and Fay's Prolific compared with 1.34 kg and 0.44 kg for shrubs planted in squares.

Vitamine C contant of the berries of Jonkheer van Tets was favourably influenced by planting the shrubs in hedges.

Black currants

Yields of two year old shrubs of Wellington XXX planted 2 x 1.5 m was 72 kg/are as compared with shrubs planted 2 x 1 m 75 kg/are. For the variety Baldwin Hilltop yields were 61 and 98 kg/are.

Raspberries

A comparison of 4, 6 and 8 canes per meter of the varieties Malling Promise and Malling Exploit showed considerable differences in yield per are, the difference between 4 and 8 canes per meter being 50% for Malling Promise and 60% for Malling Exploit.

SOIL RESEARCH

General

In consequence of improvements in the development of milling-machines and of the good results reached with those equipment in orchards in grass it is expected that a new system of soil treatment with alternating stripes clean cultivated and in grass will become popular. Observations on rooting-depth of fruit trees on wet soils in Noord Brabant showed that under certain circumstances, i.c. no changes in soil-humidity, shallow rooting results in vigorous growth.

Water control

In order to find out in which stages of development of small fruits sprinkling is most profitable sprinkling experiments were continued. Sprinkling of strawberries before harvest caused reduction in yield of two year old strawberries. It is believed the low temperature of the sprinkling water is unfavourable during flowering time.

Once more sprinkling of raspberries gave good results as can be seen from table 9. Sprinkling just before and especially during harvest resulted in 20—30% higher yields.

The method of determination of capillary water conductivity in soils has been improved. Now it is possible to determine the water conductivity of all kinds of soils and to calculate favourable ground water tables.

Soil treatment

A few results of the soil treatment experimental plots are laid down in tables 10 and 11. In some cases nitrogen- uptake of young grass proved to be a few hundred kgs of nitrogen per hectare thus leaving not enough nitrogen for the fruittrees. Permanent grass is considered to be very expensive in nitrogen, especially in the first years after sowing. A "wintersward" proves to be satisfactory.

Growth and production of trees in "wintersward" are as good as of trees under clean cultivation. In the soil experimental plot in Alphen the 1957 sprinkling appeared to have given an increase of 20—50% in the 1958 yield of pears. A favourable after-effect of sprinkling, even in but moderate dry years, is becoming clear.

Mineral nutrition

The favourable effect of early summer sprinkling on the nitrogen nutrition of fruit trees has been confirmed by soil and leaf analysis.

In a few cases shedding of the leaves of Cox's Orange Pippin was concerned with comparative magnesium-defenciency with regard to potassium and with low nitrogen in the leaves.

Midsummer leaf shedding of the apple variety Golden Delicious occurred rather late in the season, but was very serious then. Fertilizing with iron chelates was succesfully applied against iron chlorosis in loess- soils, but did not give any results in other soils.

MYCOLOGICAL RESEARCH

Apple scab (Venturia inaequalis (CKE) WINT.)

The research into the influence of a dry period between two wet leaf periods on bringing about infections by conidia has been continued. The artificial infections were carried out on nursery plants of M II. From artificial infections with conidia it appeared that partly germinated conidia can stand a dry period of 4 to 15½ hours between two wet leaf periods, each of which is insufficiently long to bring about infection. For the determination of infection periods it is advised to join to wet leaf periods when the dry period between two wet leaf periods does not exceed 8 hours.

The testing of fungicides and woud-be fungicides for their curative action is also being carried out by inoculation with conidia of apple scab on nursery plants of M II. The curative action of .05—.12% Cyprex (70% n-dodecyl-guanidine-acetate) often appeared insufficient 48 hours after inoculation; applied in concentrations .15—.25% the curative action is satisfactory 48 hours after inoculation and equal to the effect of .07% of the organic mercury preparation Aaventa. However .2% Cyprex caused damage of leaves and fruits of some pear varieties.

According to laboratory tests the curative action of .2% Aacuram (containing cetylpyridinium-dimethyldithiocarbamate) is about equal to that of .15—.25% Cyprex. Aacuram too appeared to cause easily damage of leaves and fruits.

Powdery mildew of apple (Podosphaera leucotricha (ELL. et EV.) SALM.)

In behalf of the investigation into the influence of temperature and air humidity on the occurrence of infection by conidia of Podosphaera leucotricha it was tried to bring about infections under different conditions. For this purpose we got at disposal a climateroom of 180 x 190 x 185 cms. From inoculation experiments it appeared that conidia of powdery mildew may cause infections of leaves within comparatively wide ranges of temperature and air humidity.

The duration of the incubation-period amounted to 6—7 days. The field observations regarding the relation between the weather and the occurrence of infection by conidia were continued in the experimental plot "Katse Veer".

From trees of the variety Jonathan heavily affected by Powdery mildew 18—27% of the fruits showed retiform russeting of the skins, whereas from trees of the same variety with a slight affection only 6—10% of fruits were russeted (table 12).

Attempts made to improve powdery mildew control by spraying as soon as the maximum day temperature rised to 20° C (table 13, object 2) as compared with spraying every 8—10 days (table 13, object 1) failed.

It clearly appeared that the fytotoxic effect of spraying with .5% SM 55 (wettable sulfur + captan) during the period 29—30 may increased as the trees were treated with this fungicide a smaller number of times before (table 14).

Collar rot of apple (Phytophthora cactorum (LEB. et COHN) SCHROET.)

In 1958 it was ascertained that Phytophthora cactorum has been isolated from bark of the variety Ellison's Orange.

By means of testing in vitro it was shown that captan 100 ppm active substance was more effective than copperoxychloride 100 ppm.

Moreover captan 100 ppm appeared to be more effective than Cyprex 100 ppm (dodecylguanidini-acetate) and Brestan 100 ppm (trifenyltinacetate). In concentration of 10 ppm Brestan was more active than captan.

ENTOMOLOGICAL RESEARCH

The nation-wide phenological-ecological research into Tortricidae was finished and the results will be published by the working group for "Insectphenology". In 1958 special attention was paid to relations between weather conditions and the occurrence of codling moth, summer fruit Tortricid and other Tortricids.

Summer Fruit Tortricid (Adoxophyes reticulana HB)

Last year's observations showed a strong correlation between temperature at sunset and the numbers of catched Tortricids. On evenings with temperatures at sunset below 13° C only 87 moths has been caught. On evenenings with temperatures at sunset of 13—15° C the number of caught months amounted to 456 and with temperatures over 15° C to 6920 moths. The first flight of this leafroller did not start early, but in june very often weather conditions were favourable for egg production.

This brought on a big second flight which started about the tenth of august and continued to the middle of september. The second flight caused considerable damage of the fruits, especially in the southern and central area's of the country.

Codling moth (Enarmonia pomonella L.)

The codling moth once more appeared to have one single longstretched flight period.

Harmonised control of Lepidoptera

A thorough investigation has been started into the possibilities of combining chemical and biological control of Lepidoptera in orchards. As the insect population is being influenced by cultural measures, pest control and manuring surveys were taken of Tortricids with their parasites and predators in orchards which differ with respect to cultural measures carried out. As is seen from table 17 the number of Tortricidae is strongly influenced by a thorough pest control. From the same table it appears that in well kept orchards the number of caterpillars per species is very high. The infection by parasites of the caterpillars was highest, 22—39% and 5—17.7% in the non-sprayed orchards. In the well kept orchards the percentage of infection by parasites varies from 1.3 to 7.1% of the total number of caterpillars.

It is of importance to take surveys of the insects in orchards at various times for the relative numbers of eggs, caterpillars and moths of the various species may show considerable variation, due to time of counting and time of spraying.

The research on harmonised control of Lepidoptera includes the search for bacterial and virus-diseases of harmful insects.

Cacoecia rosana L.

The prognosis, made in summer 1957, that the abundant oviposition should give rise to serious damage in spring 1958 has been confirmed.

An investigation into the influence of the position on the branches of the eggs on the hatching showed that the eggs on the southwestern part of a branch on an average hatched one week earlier than the eggs on the northwestern part. The first eggs hatched on 18th april, whereas on 7th may 97% of the eggs had hatched. It was recommended to spray about 7th may.

Due to the large numbers of caterpillars and as a consequence of spraying too late, whether or not connected with a rather short term effect of some insecticides, the number of caterpillars at the end of may appeared to be very high in some orchards.

The but slight poisonous insecticide Perthane as well as DDT gave very good control and even caused killing to a high percentage of well-hidden caterpillars. Thiodan was not satisfactory in controlling adult caterpillars.

Rosy Leaf-curling Aphid (*Sappaphis devecta* WALKER).

It is concluded that Rosy Leaf-curling Aphid is very common in the Netherlands, especially in the varieties Schone van Boskoop and Bramley's Seedling grown as standard trees or as large sized bushes. Once more the resistance to infestation by Rosy Leaf-curling Aphid of the varieties James Grieve and Cox's Orange Pippin has been ascertained.

Dock Sawfly. (*Ametastegia glabrata* Fallen)

Though application of DDT gives satisfactory results in controlling Ametastegia glabrata it is considered to be of importance to find less poisonous insecticides which will be usable for controlling larvae of dock sawfly in september. Out of 5 tested insecticides Dipterex and diazinon gave excellent control. Rothane gave slightly better results than DDT.

Perthane which is much less poisonous than DDT caused killing of 93% of the larvae and it is believed that in practice it will give as good results as DDT.

Clouded Drab Moths (Orthosia spp.)

Once more it was ascertained that the development of the eggs stopped at 5—6° C. There appeared to be a close correlation between the duration of the egg-stage and the average 24-hour-temperature in the field, which is in accordance with the results allready gained from experiments carried out in test cages. This knowledge of the duration of the egg stage offers the possibility for early and accurate determination of times of control of developing caterpillars. In laboratory tests application of Perthane and Rothane resulted in practically complete killing of the caterpillars. These two insecticides will be very effective when applying one or two times.

ACAROLOGICAL RESEARCH

Red spider (Metatetranychus ulmi KOCH)

Observations in the field showed that in some orchards the action of organic phosphoric compounds against red spider mite was disappointing. As could be demonstrated last year this was caused by the occurrence of resistance of populations against the acaricides referred to.

It is expected that once resistance has occurred it will appear to be persistant.

The 1958 experiments aimed at composing a spraying-scheme in which no organic phosphoric compounds are included and which will give satisfactory control of resistant populations. The results of an experiment including the application of ovo-larvicides before and after flowering of the fruit trees are summarised in tables 18 and 19. All tested ovo-larvicides viz. PCPBS, Kelthane and Chloroparacide gave good results, whereas parathion did not give any control.

Because of its weak action as an insecticide Kelthane is considered to be promising for applying during the time of flowering of the fruits trees.

The application of the ovo-larvicides PCPBS, Choroparacide and Kelthane only after flowering of the fruits trees gave also good results (table 20). In the course of last summer a new acaricide Gusathion was examined. Preliminary laboratory and field trials showed that Gusathion .2% gives good control of mites resistant to organic phosphoric compounds. Presumably it is effective for 8—10 days (table 21).

In 1958 the action of the ovo-larvicides PCPCBS and Chloroparacide against red spider mite was disappointing in some cases. The results of field trials point to a built up of resistance to those ovo-larvicides, though the results of laboratory trials did not confirm this presumption.

Currant bud mite (Eriophyes ribis NAL.)

The behaviour of the Black currant gall mite was studied by field- and laboratory observations. The mites move from old infested buds to the newly grown shoots and to the growing point. The length of the migrationperiod is about 4 weaks. It is supposed that infection of buds which develope in a period after the migration of mites has finished, originates from the growing point. Oviposition starts in the second half of june. About the middle of august the first symptoms of big bud appear. There may occur passive spread of mites by air currents as could be demonstrated in a heavely infected field. In control experiments endrin applied weekly during the period of migration of the mites gave very satisfactory results (tables 24 and 25).

Wettable sulfur sprayed 4 times proved to be effective, but repeated sprayings with sulfur caused serious damage to the leaves.

It was tried to transfer currant bud mites from red currants to black currants and from black currants to red currants. Results of those experiments indicate that the currant bud mite on red currant is not identical with the currant bud mite on black currant.

Strawberry Crown Mite (Tarsonemus sp.)

Biology. During winter-time the females live in the heart of the strawberry-plant. In spring all development stages of the mites are present in the heart of the plant and on the young not yet unfolded leaves. In the course of the summer all stages may also be found on unfolded young and older leaves. It seems probable that the development of the mite-population may continue for a long time after the leaves are unfolded.

Investigations have revealed that the extension of the infestation may occur in various ways: Young runnerplants of infected plants are infected in their growing point; The mites may move over runners and petioles; The mites are transported by water or air currents.

The results of the transfer- experiments in 1958 confirmed the results gained in 1957 which indicated that the Tarsonemus mite on strawberry is not identical with the mite on cyclamen.

Control. Post-harvest sprays with endrin, Kelthane and Thiodane resulted in complete control. The application of these acaricides in march, april and may gave very poor results.

The effect of the post-harvest application of acaricides against strawberry crown mite appears to depend on the method of spraying.

In a spraying-experiment in which were compared various methods of spraying and mist-blowing only spraying which 2500 liters of spray liquid per hectare gave conclusive control (tables 28, 29, 30 and 31). Mist-blowing is not suitable for strawberry crown mite control.

BIOCOENOTIC RESEARCH

Orchard at Eversdijk

In 1954 a neglected orchard at Eversdijk was rented to study the influence of cultivation measures, soil tillage, manuring, pruning and spraying on the development of the mite and insect populations. The orchard was divided in 4 plots receiving the following treatments:

1. no treatment
2. Soil treatment, manuring and pruning
3. Soil treatment, manuring, pruning and spraying
4. spraying.

In plots 3 and 4 a considerable increase of Metatetranychus ulmi is observed since 1955, Bryobia rubrioculus has almost disappeared just like the useful predacious mites and insects. In plot 2 population density of Metatetranychus ulmi increased in the course of last years; the response of Bryobia mites to this treatment is not conclusive.

Leaf analysis showed that nitrogen content of the leaves of trees in the manured and pruned parcels has increased considerably as compared with the parcels which are not manured.

In spite of the presence of predacious mites and insects in the unsprayed plots there is a strong increase of red spider mite in the manured parcel as compared with the non manured parcel.

This increase of the red spider mite-population corresponds with an increase of the nitrogen content of the leaves. Woolly apple aphid (Eriosoma lanigerum) and green apple aphid (Aphis pomi) strongly spread on the unsprayed but manured and pruned plot. In the non manured, non pruned parcel the aphids disappeared at the end of july.

"Kuenen's Hof"

This experiment started in 1955 and includes the same treatments as the experiment in the orchard at Eversdijk. In contrast with the orchard at Eversdijk the experiment in Kuenen's Hof started with a young and well-kept plantation. Observations started in 1956.

In 1956 a rather large number of Metatetranychus ulmi was observed; Bryoba rubrioculus could be found sporadically and predacious mites and insects did not occur.

In the second and third year differences in population density of Metatetranychus ulmi and Bryobia rubrioculus between manured and non manured plots increased, population densities being highest in the manured plots. Population density of predacious mites and insects was after two years in both manured and non-treated plots the same.

From analysis of leaves of all plots it appeared that a decrease of the nitrogen content of the leaves goes together with a decrease of density of the mite-populations.

Observations in Eversdijk and "Kuenen's Hof" clearly show that killing the predators of Metatetranychus ulmi is not the only cause of the strong development of this mite. Increase of the nitrogen content of the leaves will undoubtedly be very important.

In both manured and non manured plots shoot growth appeared tot be vigourous so that Woolly aphid (Eriosoma lanigerum) and green apple aphid (Aphis pomi) could spread strongly. Though considerable numbers of woolly aphid were destroyed by Aphelines mali Hald, the infestation could not be sufficiently reduced.

Just as in Eversdijk pruning and manuring favoured the development of both woolly aphid and green apple aphid. By pruning and manuring food-supply is changed as can be seen from table 32.

Detail-studies

The influence of nitrogen on the development of red spider mite (Metatetranychus ulmi) is studied on M IX in pots. The results gained in 1957 that manuring with nitrogen favours the development of red spider mite could be confirmed. The increase of the mite population was especially caused by an increase of the egg-production of mites living on leaves with a high nitrogen content.

To study the regulation effect of predacious mites on populationdensity of red spider mite young trees of Cox's Orange Pippin were grown in cages covered with plastic gauze. After adding predacious mites (Kampimodromus elongatus Ouds) to the trees the number of mites has considerably been reduced as compared with the non treated trees (table 33).

PUBLIKATIES IN 1958

Ir. J. Butijn:

De betekenis van bewortelingsopnamen in de fruitteelt. *Meded. Dir. Tuinb.* 21, 622—632, 1958.
Water voor ons fruit. *De Fruitteelt* 48, 1160—1161.

Ir. J. Butijn en Ir. J. van der Boon:

Relatie tussen de ouderdom van een appelboom en zijn afmetingen en opbrengst. *Meded. Dir. Tuinb.* 21, 1, 35—39.

Ir. J. Butijn en Ir. B. W. Braams:

Drainage in de fruitteelt. *Meded. Dir. Tuinb.* 21, 763—770.

Ir. J. Butijn, J. A. ter Horst, P. Smeding en N. M. de Vos:

Het gebruik van ijzerchelaten in de fruitteelt. *Meded. Dir. Tuinb.* 21, 277—282.

Ir. J. Butijn en J. A. Verhage:

Uitspoeling van meststoffen. *Zeeuws Fruittelersblad* 14, 9, 6—8.

Drs. D. J. de Jong:

Jaarverslag van het Proefstation voor de Fruitteelt in de volle grond 1957.
Verslag vlucht- en eiafzettingswaarnemingen van Lepidoptera in boomgaarden over het onderzoekjaar 1957. (verschenen 24-1-'58).
a. Onderzoek naar de fenologie en ecologie van Tortriciden.
b. Onderzoek naar de verplaatsing van Adoxophyes reticulana Hb. en Cacoecia rosana L. buiten het boomgaard biotoop.
c. Het terugvangen van losgelaten motten van de heggebladroller, Cacoecia rosana L.
De verspreidingsmogelijkheden van de bloedvlekkenluis, Sappaphis devecta Wlk. als verslag van dit onderdeel van de op 23 sept. 1958 gehouden vergadering te Wageningen (van de studiekring ecologie-fenologie). Ingeleverd op 1 december, 1958 voor het *Tijdschrift over Plantenziekten.*

Drs. D. J. de Jong en H. Beeke:

De biologie van de bloedvlekkenluis. *De Fruitteelt* 48, (7), 186—7, 1958.
De heggebladroller. *De Fruitteelt* 48, (15), 407—8, 1958.

G. Houtman en Drs. D. J. de Jong:

De Lijsterbesmot. *De Fruitteelt* 48, (6), 144—5, 1958

Dr. Ir. J. J. Post en Drs. D. J. de Jong:

De invloed van de temperatuur op het tijdstip van verpoppen en de duur van het popstadium van Enarmonia pomonella L. *Tijdschr. over Plantenz.* 64, 130—141, 1958. (Dit is tevens *I.P.O. med.* 165).

Mej. Dra. A. Post:

Invloed van cultuurmaatregelen op de dierlijke levensgemeenschap in boomgaarden. *Meded. Dir. Tuinb.* 21, (10), 612—621, 1958.

Prof. Dr. D. J. Kuenen en Mej. Dra. A. Post:

The influence of orchard treatments on predators and other factors limiting red spiders (Metatetranychus Ulmi Koch).

Ir. B. ROELOFSEN:

Blauwe bessen in 1958. Resultaten van de proefvelden. *De Fruitteelt* 43, 1-11-'58.
Blauwe bes, fruitgewas met een toekomst. *De Fruitteelt* 13, 29 maart '58.
De teelt van blauwe bessen in het oostelijk gedeelte van de Verenigde Staten van Amerika. (Reisverslag studiereis U.S.A.) t.b.v. de Adviescommissie Klein Fruit, studiecommissie Blauwe Bessen, december 1958.

Ir. B. ROELOFSEN en Mej. Ir. H. G. KRONENBERG:

De teelt van frambozen en aardbeien in Schotland. *Meded. Dir. Tuinb.* maart en april 1958.

Ir. B. ROELOFSEN en A. SCHALK:

De teelt van Klein Fruit. *N.F.O. uitgave* 13.

Ir. G. S. ROOSJE:

Het belang van de kennis van schurftinfecties bij de schurftbestrijding. *De Fruitteelt* 48, (7), 182—183, 1958 en *de Fruitwereld* 3, (8), 4—5, 1958.
Wanneer en hoe takschurft gevaarlijk is. *De Fruitteelt* 48, (11), 299 en 301, 1958.
Appelmeeldauw. *De Fruitteelt* 48, (27), 718—720, 1958
Nieuwe bestrijdingsmethode tegen schurft? II.*De Fruitwereld* 3, (47), 8—9, 1958.

Ir. G. S. ROOSJE en Dr. J. G. TEN HOUTEN:

Stambasisrot bij appel en Phytophthora-vruchtrot bij appel en peer. *De Fruitteelt* 48, (17), 458—459, 1958.

G. TOORENAAR:

Vroegtijdige bladval bij Golden Delicious. *De Fruitteelt* 6, 8 febr. p. 136—137, 1958.
Het windscherm van populieren. *De Fruitteelt* 12, 22 maart p. 325, 1958.
Rode Mutanten. *De Fruitteelt* 46, 22 november 1958 p. 1111.

G. TOORENAAR en A. VAN OOSTEN:

De „rode" kleur van Stark Earliest. *De Fruitteelt* 35, 6 september 1958 p. 876.

M. VAN DE VRIE:

Resistentie van het fruitspint tegen bestrijdingsmiddelen. *De Fruitteelt*, 48, 6 150—151.

M. VAN DE VRIE and Dr. H. J. DE FLUITER:

Some observations on the effect of Insecticides and Acaricides on the Population of the European Red Spider Mite (Metatetranychus ulmi Koch) and its Principal Predators in Commercial Orchards in the Netherlands. *Proc. X Int. Congress of Entomology,* 4, 1956 (1958), 603—606.

M. VAN DE VRIE en Dra. H. GROENEWOLD:

Biologie en bestrijding van de aardbeimijt in produktievelden. *De Fruitteelt*, 48, 6 141—143.